CARTILLA DE AGRICULTURA.

CARTILLA

DE

AGRICULTURA

POR EL

Dr. D. FRUCTUOSO PLANS Y PUJOL,

Catedrático de la Universidad de Barcelona.

Refundicion y complemento de las

LECCIONES DE AGRICULTURA

POR

D. LUIS NATA GAYOSO,

segun las disposiciones vigentes, y los modernos adelantos de la **Ciencia agrícola.**

OBRA ILUSTRADA CON **112** GRABADOS.

BARCELONA

LIBRERÍA DE JUAN Y ANTONIO BASTINOS, EDITORES

Boquería 47, S. Honorato 3, Ronda de S. Antonio 95

1882

Imprenta de Jaime Jepús, pasaje de Fortuny (antigua Universidad).

RAZON DE ESTE LIBRO.

Las LECCIONES DE AGRICULTURA del que fué Inspector de escuelas de la provincia de Barcelona D. Luis Nata Gayoso alcanzaron el éxito que es consiguiente á haberse reimpreso por 5.ª vez, y obtenido que por real órden se recomendara su adopcion, en virtud de dictámen emitido por el Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio.

Pero en las ciencias opérase sin cesar un movimiento de progreso, y si hoy viviera el malogrado Sr. Nata, que murió en 1865, se hubiera apresurado á refundir su obra á la altura que reclaman los modernos adelantos.

Es por esto que en vez de imprimir la 6.ª edicion cual las anteriores, hemos acu-

dido á una persona peritísima en estas materias, el Dr. Plans, para que refundiera la obra, conservando lo que de ella fuese útil, modificando lo que necesitara correccion, y añadiendo cuanto fuese menester para que respondiera al fin de instruir á los alumnos de las Escuelas primarias en todo cuanto constituye la *ciencia agrícola*, con la precision y sencillez que reclama la obra didáctica y es indispensable para que esté al alcance de los niños.

Complemento necesario al excelente trabajo que ha llevado á cabo el Dr. Plans, reuniendo con método y discrecion todas las materias anexas á una CARTILLA DE AGRICULTURA, hemos creido que debia ser la parte gráfica; y á este fin hemos intercalado en el texto 112 grabados, que sirven de ampliacion y complemento á las breves descripciones propias de una obra de carácter elemental.

Los editores.

ÍNDICE.

Pág.

Razon de este libro. VII
CAPÍTULO I.—Definicion de la Agricultura.—Agricultura teórica y Agricultura práctica.—Necesidad de las ciencias físicas, químicas y naturales para el estudio de la Agricultura.—Importancia de ésta y cualidades de que debe hallarse adornado el que las cultiva. 1
CAPÍTULO II.—Ciencias agrícolas preparatorias y esenciales.—Indicacion de unas y de otras. 6
CAPÍTULO III.—Agrología.—Estudio de las tierras laborables.—Potencia, Fertilidad y Riqueza. . . . 11
CAPÍTULO IV.—De los climas en el concepto agrícola. . . 15
CAPÍTULO V.—Breve noticia de la análisis de las tierras de labor.—Influencia de los factores de éstas en las plantas cultivadas. 20
CAPÍTULO VI.—Agronomía.—Tratado de las enmiendas ó mejoras del suelo. 24
CAPÍTULO VII.—Estudio de los abonos. 31
CAPÍTULO VIII.—Aplicacion de los tratados anteriores al cultivo de las plantas útiles.—De la siembra.—Eleccion de las semillas. 37
CAPÍTULO IX.—Idea de los principales instrumentos y aparatos destinados á las labores que preceden á la siembra. 41
CAPÍTULO X.—Circunstancias en que debe fijarse el agricultor para practicar la siembra.—Diferentes modos de sembrar.—Siembra á golpe, á chorro y á voleo.—Idea de las labores secundarias. 53
CAPÍTULO XI.—De las labores secundarias que han de practicarse durante los primeros períodos del desarrollo de las plantas.—De las razas y su comparacion con las variedades y variaciones. 60
CAPÍTULO XII.—Del acodo y de la estaca. 64
CAPÍTULO XIII.—De los ingertos. 72
CAPÍTULO XIV.—De la poda y de la operacion de trasplantar. 88
CAPÍTULO XV.—De la recoleccion y conservacion de los frutos y de las semillas. 97
CAPÍTULO XVI.—De los criaderos en general.—Idea de las almácigas, de las huertas, de los jardines y de los prados. 102
CAPÍTULO XVII.—De los cultivos especiales.—Cultivo de las plantas cereales que forman el primer grupo reconocido por los agricultores. 113
CAPÍTULO XVIII.—De las hortalizas importantes por sus órganos subterráneos. 124

Pág.

Capítulo XIX.—De las hortalizas importantes por sus hojas ó por sus frutos. 135
Capítulo XX.—De las hortalizas del grupo de las leguminosas. 142
Capítulo XXI.—De las plantas tintoriales. . . . 149
Capítulo XXII.—De las plantas textiles. 157
Capítulo XXIII.—De las plantas llamadas de prado. . . 169
Capítulo XXIV.—De la recoleccion de las cereales, de las legumbres, de los órganos subterráneos alimenticios y del heno. 178
Capítulo XXV.—Del Olivo en el concepto fitotécnico. . 183
Capítulo XXVI.—De la extraccion del aceite. . . . 192
Capítulo XXVII.—Del cultivo de la Vid. 196
Capítulo XXVIII.—De la fabricacion del vino. . . . 202
Capítulo XXIX.—De los Naranjos y otros árboles importantes. 208
Capítulo XXX.—Idea de las plantas parásitas. . . 215
Capítulo XXXI.—De la Zootecnia.—Conservacion de los animales útiles y destruccion de los perjudiciales á la Agricultura. 223
Capítulo XXXII.—Estudio zootécnico de los Mamíferos. . 226
Capítulo XXXIII.—Estudio zootécnico de las Aves. . . 238
Capítulo XXXIV.—De los Reptiles y de los Anfibios en el concepto zootécnico. 246
Capítulo XXXV.—De los Peces en el concepto zootécnico y de la Piscicultura. 249
Capítulo XXXVI.—De los Insectos en el concepto zootécnico. 256
Capítulo XXXVII.—Estudio zootécnico de los Moluscos y de los Radiados. 278
Capítulo XXXVIII.—De la Economía rural. . . . 283
Capítulo XXXIX.—De la Legislacion rural. . . . 290

Suplemento.—*Estudio fitotécnico de algunas especies que son naturales de las posesiones españolas de América y del archipiélago filipino ó se cultivan en ellas* . . . 299



CAPÍTULO I.

Definicion de la Agricultura.—Agricultura teórica y Agricultura práctica.—Necesidad de las ciencias físicas, químicas y naturales para el estudio de la Agricultura.—Importancia de ésta y cualidades de que debe hallarse adornado el que las cultiva.

Agricultura es el tratado de los procedimientos que deben emplearse para conservar, propagar y mejorar las plantas útiles.

Las verdades ó principios en que descansa son hijos de la observacion y de la experiencia; lo cual se opone á la separacion, que algunos pretenden establecer, entre la Agricultura teórica y la práctica que mútuamente se completan y perfeccionan. La primera sería tan sólo el conjunto de verdades relativas al cultivo de la tierra; refiriéndose la segunda á las operaciones que han de practicarse para llevar á cabo el mencionado cultivo.

Las ciencias físicas, lo mismo que las químicas y

naturales, son necesarias para el estudio de la Agricultúra, pues para que produzca provechosos resultados es indispensable por una parte conocer la organizacion de las plantas, y por otra la naturaleza de los terrenos, las especies del reino animal que auxilian al hombre en las labores del campo, así como aquellas que atacan á los vegetales cultivados ó son favorables á su desarrollo, las condiciones de la atmósfera y de los metéoros que influyen sobre la vegetacion, los caractéres mecánicos de los aparatos útiles para los trabajos agrícolas, las cualidades de las materias que se pueden emplear para el mejoramiento de las tierras, etc., y tan importantes datos se adquieren aplicando á la Agricultura la Física y la Mecánica, la Historia natural y la Geología. Son, sin embargo, indispensables además los principios de la Economía y de la Legislacion que hacen referencia á la riqueza agrícola del país, segun sean las instituciones políticas que le rigen, el carácter y las costumbres de sus habitantes, etc, etc.

La Agricultura es importantísima porque proporciona la mayor parte de las sustancias necesarias para nuestra alimentacion y la de los animales domésticos que tantos bienes nos causan, y tambien para nuestro abrigo y comodidad, constituyendo, por lo tanto, en el órden material uno de los más abundantes manantiales de la riqueza pública. En el órden moral son todavía mayores sus servicios; porque la ciencia de que tratamos asegura y robus-

tece los lazos de familia, que debilita, cuando no rompe lastimosamente, la vida de las fábricas y de los grandes talleres, conserva las buenas costumbres, no se opone á las prácticas religiosas, que se olvidan con frecuencia entre las muchedumbres, y á influjo del escepticismo que en los grandes centros predomina, y no fomenta tampoco el espíritu de sediciosa perturbacion.

Mas para que el hombre consiga el objeto que se propone al cultivar la tierra, debe hallarse adornado de tres cualidades, expresamente recomendadas por el sabio Columela, á saber: ciencia, posesion de un capital suficiente y voluntad constante y decidida. Esta última carece de importancia sin el concurso del dinero y el apoyo eficacísimo de los conocimientos científicos; éstos, en cambio, para nada sirven cuando faltan el amor al trabajo, vigorizado por una voluntad inquebrantable, y el capital necesario para cubrir los gastos que las prácticas agrícolas requieren. La voluntad más firme y la abundancia de dinero sin la ciencia consumen, sin embargo, inútilmente las buenas condiciones de las tierras, son causa de que el agricultor se empeñe en negocios arriesgados y si, como es fácil, el pernicioso influjo de la rutina convierte la firmeza de carácter en terquedad incorregible, vanse amontonando causas poderosas para que tarde ó temprano sean inevitables la pérdida de la hacienda y la ruina de oda la familia. Saber, poder y querer cultivar la

tierra son, por consiguiente, como dice Teremelio, las condiciones indispensables para el ejercicio de la Agricultura.

RESÚMEN.

¿Qué se entiende por Agricultura?

Es el tratado de los procedimientos que deben emplearse para conservar, propagar y mejorar las plantas útiles.

¿Qué debiéramos entender por Agricultura teórica?

El conjunto de verdades relativas al cultivo de la tierra.

¿Y qué sería entónces la Agricultura práctica?

La série de operaciones necesarias para llevar á cabo el mencionado cultivo.

¿Puede admitirse la separacion entre la Agricultura teórica y la práctica?

De ningun modo, porque las verdades ó principios en que la Agricultura descansa, son el resultado de la observacion y de la experiencia.

¿Cuáles son las ciencias que sirven de preparacion para el estudio de la Agricultura?

La Física y la Mecánica, la Historia natural y la Geología, en una palabra, las Ciencias físicas, las químicas y las naturales.

¿Son, además, necesarios conocimientos de otra índole?

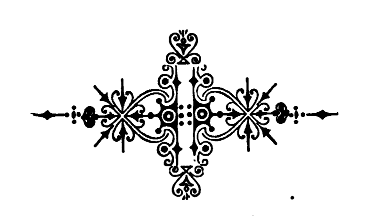
Sí: necesítanse los principios de la Economía y de la Legislacion que se refieren á la riqueza agrícola del país.

¿Es importante la Agricultura?

Es importantísima ya en el órden material por el gran número de sustancias que á la Industria, al Comercio y á la Economía proporciona, ya en el concepto moral por la eficacia con que contribuye á la conservacion de las buenas costumbres.

¿De qué cualidades debe hallarse adornado el agricultor?

Tres son las que expresamente recomienda el sábio Columela, á saber: ciencia, posesion de un capital suficiente y voluntad constante y decidida.



CAPÍTULO II.

Ciencias agrícolas preparatorias y esenciales.—Indicacion de unas y de otras.

Son ciencias agrícolas todos los ramos del humano saber que se ocupan en el estudio teórico y práctico de la Agricultura. Entre ellas las hay que sirven de preparacion, pero otras son esenciales para el cultivo de tan importante tratado.

Forma parte del primer grupo la Zoología agrícola, encargada de dar á conocer los animales que componen la ganadería, ya sean útiles al labrador como fuerza, ya le proporcionen excrementos para fertilizar los campos, ó sustancias alimenticias é industriales; señala, además, las especies que causan perjuicios mayores ó menores á las plantas cultivadas.

Corresponden tambien á las ciencias preparatorias la Botánica agrícola, cuyo principal objeto se

reduce al estudio exacto y completo de las plantas útiles ó perjudiciales al agricultor: la Mineralogía aplicada, que se ocupa en el conocimiento de los minerales que constituyen los terrenos más adecuados para el cultivo; la Física agrícola que, lo mismo que la Química y la Mecánica, subordina á sus principios fundamentales las teorías y las prácticas de la Agricultura; la Meteorología aplicada, ó sea, el tratado de la influencia de los varios metéoros sobre las especies cultivadas y las labores del campo; y la Geología agrícola, que no sólo descubre la relacion de las rocas y de los terrenos con las teorías y las prácticas de la Agricultura, sino que fija la atencion sobre ciertos fenómenos que han tenido ó tienen lugar en la Tierra y de los cuales se debe hacer aplicacion inmediata al examinar varias cuestiones agrícolas.

Hállanse comprendidas entre las ciencias esenciales la Agrología, la Agronomía, la Fitotecnia, la Zootecnia, la Economía rural y la Legislacion.

Agrología es el estudio de la constitucion, propiedades y clasificacion de las tierras labrantías. No debe confundirse con la Agronomía, cuyo principal objeto consiste en dar reglas para modificar física y químicamente las tierras naturales para que correspondan á los fines que el agricultor se propone.

La Fitotecnia señala los medios que deben emplearse para que las plantas proporcionen mejores y más abundantes productos, y tambien para evitar el

desarrollo y lograr el exterminio de las especies que se oponen al cultivo.

La Zootecnia procura la conservacion, multiplicacion y mejoramiento de los animales útiles al agricultor, y evita el desarrollo ó la propagacion de los perjudiciales.

La Economía rural enseña á relacionar todos los elementos de la produccion agrícola, determinando su importancia para establecer entre ellos el más completo equilibrio.

Por último, la legislacion agrícola es el conjunto de preceptos encaminados á proteger los intereses del labrador, á fin de que la Agricultura se extienda, perfeccione y contribuya poderosamente á la riqueza del país.

RESÚMEN.

¿Qué son Ciencias agrícolas?

Los ramos del humano saber que se ocupan en el estudio teórico y práctico de la Agricultura.

¿Cómo se dividen?

En preparatorias y esenciales.

¿Cuáles son las preparatorias y cuáles las esenciales?

Las primeras son la Zoología, la Botánica y la Mineralogía agrícolas, la Física, la Mecánica, la Meteorología, la Química y la Geología aplicadas á la Agricultura. Entre las esenciales están la Agrología, la

Agronomía, la Fitotecnia, la Zootecnia, la Economía rural y la Legislacion.

¿Cuál es el objeto de la Zoología agrícola?

El conocimiento de los animales que componen la ganadería y las especies perjudiciales á las plantas cultivadas.

¿Qué enseña la Botánica agrícola?

Las plantas útiles ó perjudiciales al agricultor.

¿En qué se ocupa la Mineralogía aplicada á la Agricultura?

En el conocimiento de los minerales que constituyen los terrenos más adecuados para el cultivo.

¿Cuál es el propósito de la Física, de la Mecánica y de la Química agrícolas?

Subordinar á sus principios fundamentales las teorías, y las prácticas de la Agricultura.

¿Qué se entiende por Meteorología agrícola?

El tratado de la influencia de los metéoros sobre las plantas cultivadas y las labores del campo.

Y la Geología agrícola ¿qué se propone principalmente?

Descubrir relaciones entre las rocas, los terrenos y las teorías y prácticas de la Agricultura.

¿Qué es Agrología?

El estudio de la constitucion, propiedades y clasificion de las tierras labrantías.

¿Cuál es el objeto de la Agronomía?

Modificar física y químicamente las tierrras naturales.

¿Qué se entiende por Fitotecnia?

El tratado de los medios para obtener buenos y abun-

dantes productos de las plantas cultivadas, evitando, además, el desarrollo ó procurando el exterminio de las que se oponen á su cultivo.

¿Qué ventajas proporciona al agricultor la Zootecnia?

La conservacion, propagacion, y mejoramiento de los animales útiles, y la destruccion de los perjudiciales

¿Qué enseña la Economía rural?

Las relaciones de todos los elementos de produccion agrícola.

¿Qué se entiende por Legislacion agrícola?

El conjunto de preceptos encaminados á proteger los intereses del labrador.



CAPÍTULO III.

Agrología.—Estudio de las tierras laborables.—Potencia, Fertilidad y Riqueza.

Conocido el objeto de la Agrología por la definicion que de este importante tratado hemos dado oportunamente, conviene considerar el *suelo* ó *suelo arable*, llamado tambien *tierra labrantía*, *tierra* y *tierra vegetal*, esto es, la capa de la superficie de nuestro planeta formada por especies de una misma naturaleza y que, por sus condiciones geológicas y á beneficio de las labores, es á propósito para que en ella se desarrollen, multipliquen y reproduzcan las plantas. El grueso de la indicada capa es de unos 10 á 27 centímetros, poco más ó ménos, y debajo de ella se encuentra el *subsuelo*, idéntico al suelo por su composicion, pero que no ha participado de la influencia de los varios agentes, ni del trabajo del hombre, al cual se halla el suelo arable sometido.

La arcilla, la caliza y la sílice son los cuerpos

que constituyen los elementos principales del *suelo*; las margas, el yeso, la fosforita, la sosa, la potasa y la sustancia negra y untuosa, que resulta de la putrefaccion de los tejidos vegetales y se llama *humus* ó *mantillo*, forman los elementos secundarios. De unos y otros dependen las cualidades del suelo y los nombres de *arenoso*, *silíceo*, *calizo* y *arcilloso* con que lo distinguen los agricultores; pero influyen, además, las cualidades del subsuelo, porque si es arenoso, por ejemplo, y abunda el suelo en arcilla, dará paso fácil al agua de que esta sustancia esté empapada, y convertirá en tierra laborable aquella que, sin la expresada condicion, no lo hubiera sido.

La situacion topográfica no es tampoco indiferente; así las vegas son mejores que las alturas, por hallarse más al abrigo de los vientos, tener en mayor abundancia el agua y disfrutar de temperatura más conforme con la vida de los organismos vegetales; en los suelos expuestos al mediodía dan los árboles abundante y sazonado fruto, lo cual no se observa, por lo comun, cuando se hallan en situacion hácia el norte. Lo mismo puede decirse acerca de la influencia de los vientos, por la relacion que estos tienen con la evaporacion de la humedad del suelo y del agua de vegetacion necesaria para las funciones de las plantas.

Nada diremos del influjo de las lluvias, pues se comprende por una parte cuánta es su conve-

niencia para el desarrollo del organismo vegetal, y por otra la correspondencia que existe entre el indicado metéoro y la naturaleza del suelo. En un país, como en nuestras provincias del norte y del noroeste, donde llueve mucho, conviene un suelo ligero; en cambio, se necesita el compacto y arcilloso en las comarcas dotadas de un clima meridional.

De lo manifestado se deduce que la *fertilidad* de un suelo, ó lo que es lo mismo, su buena condicion para el completo desarrollo de las plantas cultivadas, depende de muchas circunstancias que se refieren á la *potencia*, á la *riqueza* y tambien á la *influencia de los metéoros*. La primera consiste en el conjunto de caractéres físicos del suelo, que permiten el paso al aire, al agua, á determinados gases y al calor que las plantas necesitan: refiérese la riqueza á la abundancia de cuerpos capaces de proporcionar á los vegetales el alimento: la influencia meteorológica, finalmente, resulta de la accion de los fenómenos atmosféricos sobre todo lo que constituye la potencia y la riqueza.

Son de tanta importancia las consideraciones que al estudio del suelo y del subsuelo hacen referencia, que basta indicar los principales conceptos que quedan apuntados para comprender la necesidad en que se halla el agricultor de examinarlas con atencion ántes de dar principio á las labores que requiere el cultivo de los diferentes terrenos. Pero, no es ménos digno de estudio y consideracion el

influjo del clima en las cualidades de las tierras y por consiguiente sobre las plantas que en ellas crecen y se reproducen.

RESÚMEN.

¿Qué se entiende por *suelo* ó *suelo arable*?

La capa de la superficie de nuestro planeta formada por especies de una misma naturaleza y que, por sus condiciones geológicas y á beneficio de las labores, es á propósito para que en ella se desarrollen, multipliquen y reproduzcan las plantas.

Y el *subsuelo* ¿qué es?

La capa de tierra colocada debajo del *suelo*, igual á éste por su composicion, pero que no ha participado de la influencia de los varios agentes atmosféricos, ni del trabajo del hombre.

¿Cuáles son los elementos principales del *suelo* y cuáles los secundarios?

Los principales son la arcilla, la caliza y la sílice. Las margas, el yeso, la fosforita, la sosa, la potasa y el *humus* ó *mantillo* son los secundarios.

¿De qué dependen las cualidades del *suelo*?

De los expresados elementos; pero además, de las cualidades del subsuelo, de la situacion topográfica, y de otras circunstancias con esta relacionadas.

¿Qué es fertilidad?

La buena condicion del suelo para el completo desarrollo de las plantas cultivadas.

¿De qué depende la fertilidad?

De la *potencia* que se refiere al conjunto de caractéres físicos del suelo; de la *riqueza* en cuerpos capaces de proporcionar á los vegetales el alimento, y de la *influencia metereológica* que resulta de la accion de los fenómenos atmosféricos sobre todo lo que constituye la potencia y la riqueza.

CAPÍTULO IV.

De los climas en el concepto agrícola.

En Agricultura llámase clima de una localidad al conjunto de fenómenos atmosféricos que en ella se realizan. Son, por consiguiente, factores del clima la temperatura con todas las causas que la modifican: latitud, altura sobre el nivel del mar, naturaleza del terreno, etc.; la accion de los rayos solares, el calor propio de la Tierra, la cantidad de vapor ácueo del aire, la proporcion entre las comarcas cultivadas y las incultas, las montañas y su posicion relativa á los puntos cardinales del globo, etc., etc.

Del influjo de tan variados agentes resultan el *temple*, el *temperamento* y la *exposicion* ó *situacion* de la localidad, circunstancias en que deben fijarse cuantos se dedican al estudio de la Climatología agrícola. Corresponde el temple á la temperatura media del año, así como á la máxima del in-

vierno y del verano; el temperamento se refiere al estado higrométrico de la atmósfera; y la exposicion ó situacion, ya en latitud, ya en altura, puede ser septentrional ó meridional, alta ó elevada, media y baja.

Basta recordar la influencia eficacísima de los factores del clima y la accion combinada que todos ó cada uno de ellos ejercen sobre las plantas, para comprender la importancia que tiene para el agricultor la cuestion de que tratamos. Así lo han entendido los autores que, examinando las regiones que por los botánicos se marcan en la superficie de la Tierra al hacerse cargo de la vegetacion en general, y examinando la vida de las plantas cultivadas en cada una de ellas, han podido distinguir las siguientes regiones agrícolas que toman el nombre del vegetal ó del grupo de vegetales que particularmente en ellas se cultivan, y á veces de la clase de cultivo que con preferencia puede practicarse: 1.ª *Region del olivo*, 2.ª *Region de la vid*, 3.ª *Region de los cereales*, 4.ª *Region de los prados*, 5.ª *Region de los bosques*.

En España, sin embargo, si se atiende á la diversidad de condiciones topográficas de sus varias comarcas, obsérvase la mayor variedad de climas y parece preferible admitir, como propone el señor Morquecho, además de la *region del olivo*, que se extiende por las cuencas de los rios caudalosos; de la *de la vid*, compañera de la anterior; de la *de los*

cereales en las llanuras de las comarcas del centro de la Península; y de la *de los bosques*, que se manifiesta en las cordilleras y montañas elevadas; la *region de los pastos de invierno*, y la *de la caña de azúcar*, comprendida en una parte del litoral de nuestro mediterráneo; ó bien, imitando la conducta del Sr. Arias, establecer la siguiente clasificacion en el concepto práctico, de las varias provincias españolas:

Provincias húmedas.	Comarcas en que prevalecen los castaños, los prados artificiales, los nabos, linos y cáñamos, las patatas, el maiz, las zanahorias, etc., sin necesidad de riego.
Provincias frescas.	Comarcas en que prospera la vid.
Provincias secas.	Comarcas á propósito para el olivo, la higuera y el granado.
Provincias cálidas.	Comarcas en que se cultiva el arroz, donde crece al aire libre el naranjo y vegeta con buenos resultados el algarrobo.
Provincias ardientes.	Comarcas en que puede cultivarse la caña de azúcar, y tambien la palmera, el plátano y el algodonero.

De cuanto acabamos de manifestar se desprende que no es fácil dar preceptos fijos para el cultivo, porque éste debe someterse á la naturaleza del clima y á las condiciones del terreno bajo cuya influen-

cia se practica. Es, por otra parte, necesario proceder con gran prudencia en todo lo que se refiere á introducir en el país nuevas plantas ó determinados cultivos que producen excelentes resultados en otros lugares. El labrador debe ser más amante de perfeccionar los procedimientos cuya bondad le consta por ensayos bien practicados, que de admitir innovaciones; no ha de copiar á ciegas lo que, con más ó ménos razon, se propone por los agricultores de análogas ó distintas comarcas, sino sujetarlo ántes á un exámen crítico desinteresado, porque es indudable que las prácticas de la Agricultura deben acomodarse á las condiciones climatológicas del país.

RESÚMEN.

¿Qué se entiende por clima de una localidad?

El conjunto de fenómenos atmosféricos que en ella se realizan.

¿Cuáles son los factores del clima?

La temperatura con todas las causas que la modifican latitud, altura, naturaleza del terreno, etc; la accion de los rayos solares, el calor propio de la tierra, la cantidad del vapor ácueo del aire, la proporcion entre las comarcas cultivadas y las incultas, las montañas y su posicion relativa á los puntos cardinales del globo, etc.

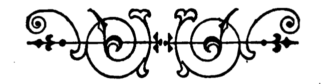
Del influjo del clima ¿qué resulta?

El *temple*, el *temperamento* y la *exposicion* ó *situacion*. El *temple* corresponde á la temperatura media

del año y á las máximas de invierno y verano. El *temperamento* se refiere al estado higrométrico de la atmósfera, y la *exposicion* puede ser septentrional ó meridional, alta, ó media ó baja.

¿Qué regiones agrícolas distinguen, por lo general, los autores de Agrología?

La region del olivo, la de la vid, la de los cereales, la de los prados y la de los bosques; y en España, además, la region de los pastos de invierno y la de la caña de azúcar, segun opina el Sr. Morquecho, ó siguiendo al Sr. Arias, las provincias húmedas, las frescas, las cálidas y las ardientes.



CAPÍTULO V.

Breve noticia de la análisis de las tierras de labor.—Influencia de los factores de éstas en las plantas cultivadas.

Conòcidas la potencia, la fertilidad y la riqueza de las tierras de labor, y despues del estudio de la Climatología agrícola, es necesario que nos ocupemos en la análisis á que debe someterse el suelo para que, conociendo la naturaleza y proporcion de sus componentes, pueda cultivarse mejor y obtener el deseado fruto.

Las tierras arables proceden de las alteraciones que las rocas experimentan por la accion del aire atmosférico y del agua, perdiendo su coherencia y varios de sus componentes, que, reducidos á partículas de arena ó á polvo más ó ménos fino, y acumulados en los sitios bajos, sirven de asiento á vegetales de organizacion muy sencilla, que viven principalmente de la atmósfera, produciendo, al mismo tiempo, por la descomposicion de los órga-

nos que se van incesantemente renovando, un excelente abono, á propósito para especies de mayor complicacion, y por último, junto con varios restos animales, una capa más ó ménos gruesa que contiene además del humus ó mantillo, compuesto de los productos de las materias orgánicas, arena silícea ó caliza, arcilla, carbonato de cal y otros cuerpos, segun sea la naturaleza de las rocas á que el terreno debe su formacion.

Para proceder á la análisis, se determina primero la densidad de la tierra, y despues del exámen de su higroscopicidad, esto es, de la fuerza con que retiene el agua, se separan las piedrecitas, cuyo peso y demás cualidades se examinan cuidadosamente. La parte terrosa se deseca á una temperatura de 150 á 160° hasta que no disminuya su peso; entónces se hace hervir con cinco veces su peso de agua pura y por espacio de unos minutos, pasando luego el líquido por un colador y agitándolo para que sólo queden sobre él la arena de grano mediano, el cascajo, y las semillas, hebras radicales y otros restos orgánicos. La sustancia que pasó por el colador se somete á varias lociones con agua pura, dejando el líquido en reposo y decantando luego todo lo que sea posible, con el fin de lograr la separacion entre las partículas más ténues y la arena, quedando tambien una parte líquida donde se hallan disueltos muchos cuerpos importantes.

Cuando la operacion llega hasta este extremo se

hace uso de varios reactivos, como el ácido nítrico y el clorhídrico, el acetato de plomo y otros, que, obrando sobre la arena gruesa, la mediana, la fina, y sobre el líquido que contiene todos los cuerpos solubles, dan orígen á diferentes fenómenos capaces de poner de manifiesto las cualidades y por consiguiente la naturaleza de las sustancias que forman la tierra sometida al presente exámen; sustancias que, aisladas de un modo conveniente, pueden luego pesarse.

Procúrase, además, apreciar la cantidad de humus ó mantillo calentando una porcion de tierra en un crisol hasta que no se descubra en ella punto alguno en ignicion, al menearla con un alambre de hierro, en cuyo caso la determinacion del peso y la comparacion de éste con el de la sustancia que se ensaya, dan á conocer la cantidad de materia orgánica. Si el observador se fija durante la operacion en el olor que se desprende, podrá desde luego obtener algunos datos acerca de la naturaleza del humus ó mantillo, cuya cantidad al mismo tiempo determina, porque si el indicado olor se parece al de la materia córnea en combustion, el humus abunda en ázoe, pero si, por lo contrario, el indicado olor es el mismo que despide la paja cuando se quema, entónces el mantillo será ménos rico en sustancias correspondientes al grupo de las azoadas.

RESÚMEN.

¿Qué objeto tiene la análisis del suelo?

Conocer la naturaleza y las proporciones de sus componentes, á fin de cultivarlo mejor y obtener el deseado fruto.

¿Cómo se ha de proceder á la análisis?

Determinando primero la densidad de la tierra y su higroscopicidad, separando luego las piedrecitas, cuyo peso y demás cualidades se examinan cuidadosamente. La parte terrosa, desecada hasta que no disminuya de peso, se hace hervir con agua pura, se filtra y la sustancia que pasa por el filtro, despues de varias lociones, reposos y decantaciones sucesivas, se somete, lo mismo que lo que quedó sobre el filtro ó colador, á la accion de varios reactivos capaces de descubrir la naturaleza de los cuerpos que componen la tierra que se analiza, cuerpos que aislados del modo conveniente puedan luego pesarse.

¿Y el humo ó mantillo, cómo se descubre?

Calentando una porcion determinada de tierra en un crisol hasta que no se descubra en ella punto alguno en ignicion. Pesando entónces el resíduo, la diferencia de su peso con respecto al de la tierra que se sometió al ensayo, da á conocer la cantidad de materia orgánica. Si durante la operacion se nota olor parecido al que desprende la sustancia córnea al quemarse el humus abunda en ázoe; pero, si el indicado olor es el que despide la paja durante su combustion, el mantillo será ménos rico en materias azoadas ó nitrogenadas.

CAPÍTULO VI.

Agronomía.—Tratado de las enmiendas ó mejoras del suelo.

Despues del estudio de las tierras de labor en su estado natural, conviene que los que se dedican á la práctica de la Agricultura, fijen su atencion sin abandonar ni un sólo instante los preceptos agronómicos, cuyo fin principal ya conocemos, en los procedimientos que la Ciencia pone á su alcance para modificar beneficiosamente el suelo, aumentando de esta suerte la cantidad del producto y los buenos caractéres á que éste debe sobre todo la importancia de que goza en los centros comerciales.

Si el agricultor, á fin de realizar tan laudables propósitos, se limita á variar las cualidades físicas del suelo, ya sea valiéndose del riego sábiamente conducido, ya procurando que desaparezcan los pantanos y las aguas encharcadas que se oponen al cultivo y perjudican á la salud de los habitantes comarcanos, ya estableciendo armonía entre los com-

ponentes del suelo, mediante la adicion de sustancias térreas que, al mismo tiempo, le comunican la porosidad y la permeabilidad que le son indispensables, ya finalmente, acudiendo á determinadas labores que la experiencia segun los casos aconseja, se dice que *mejora* ó *enmienda*; pero cuando añade cuerpos capaces de proporcionar al organismo de las plantas los principios que necesita para su desarrollo, hace uso de *abonos* más ó ménos eficaces, y la influencia que los trabajos agrícolas tienen en el cultivo es entónces muy notable bajo el punto de vista químico.

El riego remedia los funestos resultados de una sequía prolongada y da á los vegetales muchos principios que el agua lleva en disolucion ó simplemente mezclados; ténganse sin embargo presentes el conjunto de cualidades del suelo, las circunstancias particulares del clima, la índole del cultivo y los caractéres de las especies que se crian, para determinar la cantidad de agua, la frecuencia del riego, la hora más á propósito en que puede practicarse, la conveniencia de regar ó no por aspersion, esto es, con mangas ó regaderas, ó inundando el suelo y dejando el agua en él hasta que desaparezca por evaporacion, desviándola cuando se crea oportuno, ó dejándola correr por regueras abiertas al rededor del terreno, para que éste vaya recibiendo el indicado líquido por filtracion y con la lentitud que sus condiciones particulares requieren.

El conocimiento teórico y práctico de la Hidráulica dará poderosos y excelentes medios al agricultor para proporcionar á sus fincas el caudal de agua que la extension de las comarcas cultivadas imperiosamente reclama; pues, seguro de la posesion de la cantidad de agua y que no le ha de faltar más que en casos extraordinarios y difíciles de prever, hallará en la Ciencia medios para construir un *canal de derivacion* destinado á llevar hasta las partes más elevadas de una pradera las aguas desviadas del curso principal, abrirá en otros casos *acequias* ó *regueras*, procurará, por medio de *partidores*, *canales de desagüe*, *compuertas* ú otros recursos distribuir el agua del manantial por las diferentes haciendas, y si se ve en la necesidad de recoger el agua de lluvia ó de buscarla en el fondo de la tierra, hallará buenos procedimientos, construyendo grandes balsas, vastísimas cisternas, ó minas, ó valiéndose de la sonda para perforar el suelo y construir *pozos artesianos*.

La Mecánica aplicada á la Agricultura dará medios al ingenioso é ilustrado labrador para hacer llegar hasta la conveniente altura el agua, haciendo uso de palas y ruedas hidráulicas, norias y bombas de condiciones especiales.

El *saneamiento* de las tierras llama tambien y con justicia la atencion del agricultor, no sólo por los graves perjuicios que pueden resultar de la excesiva y continuada humedad en las tierras, como

por los males que los eflúvios, casi siempre inevitables, acarrean al vecindario. Los *pózos absorbentes*, los *terraplenes*, si el suelo es á propósito y no puede practicarse otro medio ménos costoso para mejorar la finca, el *entarquinamiento*, que consiste en hacer llegar aguas turbias hasta el fondo de las zanjas abiertas en el terreno, donde por el reposo dejan los numerosos materiales que llevaban en suspension, los conductos cubiertos llamados *drenes*, etc., constituyen otros tantos sistemas recomendados con eficacia por los autores prácticos para alcanzar un beneficioso cambio en los terrenos excesivamente húmedos ó completamente inundados.

El uso de sustancias térreas, cuyo objeto hemos oportunamente manifestado, constituye lo que se llama con propiedad la *enmienda* del suelo, á la cual ha de preceder, como ya se supone, el conocimiento de la composicion de éste y de sus caractéres físicos.

Las sustancias que se emplean en el concepto de enmiendas son, ya la cal y las margas, ya los guijarros y pedernales, la arena, el gres machacado ú otras materias semejantes llamadas silíceas, ya por último, las arcillas más ó ménos puras.

Conviene tambien y con frecuencia, mejorar las tierras sometiéndolas á ciertas labores que tienen por fin muy principal removerlas, facilitando de esta suerte el desarrollo de las raíces y la penetracion del aire; mezclando además los cuerpos que

forman el subsuelo con los del suelo arable, y exponiendo á la influencia de los meteóros la mayor superficie posible de elementos susceptibles de beneficiosa alteracion. Distribuye, por otra parte, el labrador sirviéndose de ciertas labores, los abonos, facilita la absorcion de las sustancias nutritivas y arranca muchas plantas que crecen sobre el terreno, causando graves perjuicios á las cultivadas y que con razon se califican de *malas yerbas*.

RESÚMEN.

¿En qué consiste la enmienda ó mejora del suelo?

En cambiar beneficiosa y principalmente sus cualidades físicas.

¿De qué modos se realizan las mejoras?

Mediante el riego; procurando que desaparezcan los pantanos y aguas encharcadas; con la adicion de materias térreas, y por último, empleando determinadas labores.

¿Puede el agricultor valerse de otros medios para modificar el suelo beneficiosamente?

En efecto; puede añadir cuerpos llamados *abonos*, capaces de proporcionar al organismo vegetal los principios necesarios para su desarrollo. Entónces modifica el suelo químicamente.

¿Cuáles son los principales y buenos efectos del riego?

Remediar los funestos resultados de una larga sequía y dar á las plantas varios principios alimenticios.

Para determinar las condiciones del riego ¿á qué circunstancias debe atenderse?

Principalmente á las cualidades del suelo, á la naturaleza del clima, á la índole del cultivo y á los caractéres de las especies que se crian.

¿Qué condiciones deben fijarse para el riego?

Su frecuencia, la cantidad de agua, la hora más apropósito y el sistema que mejor convenga.

¿Cuáles son los principales sistemas de riego?

Por aspersion, ó sea, con mangas ó regaderas, y por inundacion.

Este último procedimiento ¿de cuántos modos puede realizarse?

De dos: dejando el suelo cubierto de agua hasta que desaparezca evaporándose, ó se crea oportuno desviarla, y dejando correr el agua por regueras abiertas al rededor del terreno para que vaya penetrando en él por filtracion.

¿Qué obras principales puede construir el agricultor, tomando consejo de la Hidráulica, para proporcionar á sus fincas el caudal de agua necesario?

Canales de desviacion, acequias ó regueras, partidores, canales de desagüe, compuertas, balsas, cisternas, pozos artesianos, etc.

¿Cuáles son los instrumentos y máquinas que usa el agricultor generalmente para el riego?

Regaderas, mangas, palas, ruedas hidráulicas, norias, bombas, etc. etc.

¿Cómo se obtiene el saneamiento de los terrenos?

Por medio de pozos absorbentes, ó de terraplenes; tambien por el entarquinamiento y los conductos cubiertos llamados *drenes*.

¿Qué cuerpos se usan con más frecuencia en el concepto de enmiendas?

La cal, las arcillas, las margas, los guijarros y pedernales, la arena, el gres machacado, y otros cuerpos semejantes llamados silíceos.

¿Tiene el agricultor á su disposicion otros medios para mejorar el suelo?

Puede emplear ciertas labores que remueven la tierra con provecho de las raices de las plantas cultivadas, arrancando al mismo tiempo las *malas yerbas*.



CAPÍTULO VII.

Estudio de los abonos.

Llámase *abono* toda sustancia capaz de proporcionar á las plantas los principios nutritivos que necesitan y que no puede darles el suelo por su propia naturaleza. Divídense en *orgánicos*, *inorgánicos* y *mixtos*. Los primeros constan de materias procedentes del reino animal ó del vegetal, que expuestas al influjo de cierta temperatura y por la accion del aire y de la humedad, al mismo tiempo que por los álcalis y otras bases del terreno, se descomponen produciendo diferentes gases, entre los cuales se encuentran el ácido carbónico y el amoníaco. Los abonos inorgánicos, compuestos de varias sustancias minerales, cambian beneficiosamente la naturaleza del suelo, dan gran número de principios nutritivos á las plantas y comunican, particularmente á los órganos verdes, la fuerza necesa-

ria para sostener sus relaciones con los elementos de la atmósfera. Los abonos mixtos son una mezcla de las sustancias que forman los anteriores grupos, y su accion sobre el organismo vegetal depende, en cuanto á su naturaleza y á su intensidad, de los diferentes cuerpos que los constituyen.

Las deyecciones humanas, ó lo que es lo mismo, la orina y los resíduos de la digestion del hombre, vulgarmente llamados excrementos, forman el *abono flamenco*, notable por la fuerza y prontitud con que obra, y además por los buenos resultados que con él se obtienen, siempre que se emplea de un modo conforme. Lo mismo puede decirse de las deyecciones de varios animales y áun de la orina considerada aisladamente.

El estiércol de las caballerías, la boñiga ó excremento de la especie bovina, el estiércol de las ovejas, el cieno de puerco, la palomina y la gallinaza, el guano, esto es, el excremento de aves piscívoras que visitan los islotes del Pacífico, las costas de América meridional y del sudoeste de Africa, mezclado con restos de dichos animales y con los de los peces de que se alimentaban; el guano de pescado, ó sea, el polvo de los pescados averiados y secos, la sangre, los despojos de naturaleza córnea, los huesos molidos y usados desde luego, los resíduos de diferentes industrias, como trapos, mugre ó suarda, borras de seda, etc., etc., corresponden á los abonos orgánicos, como lo son tambien varias

plantas enterradas en estado fresco, entre las cuales cuéntanse muchas leguminosas, las especies marinas, los tallos y hojas de vegetales importantes por los servicios que prestan á la Agricultura sus órganos subterráneos, por ejemplo, las remolachas y las patatas; el orujo de las aceitunas y de la uva, los resíduos de las fábricas de curtidos; el agua que procede del enriado de las plantas textiles, etc., etc.

El salitre y varios compuestos amoniacales que produce la Industria, el yeso, la sal comun y el ácido sulfúrico, los fosfatos alcalinos y térreo alcalinos, los huesos calcinados, las cenizas de varias plantas, etc., corresponden á los abonos del segundo grupo; siendo notable, entre los que componen el tercero, el estiércol de cuadra, mezcla de las deyecciones sólidas y líquidas de todos los animales que en dicho lugar viven, reunidas con las materias que forman la cama y con muchos otros cuerpos que allí se acumulan por efecto de numerosas causas. Sólo falta que el agricultor convierta por una parte las sustancias que componen el expresado abono en una masa homogénea, miéntras por otra establece la conveniente separacion entre el estiércol que llaman *enterizo*, esto es, el extraido directamente de los establos para aplicarlo desde luego al abono del suelo, y el *estiércol hecho*, que sólo se usa despues de haber experimentado una putrefaccion más ó ménos completa.

Hay tambien abonos líquidos, cuya importancia

para determinados cultivos es de todo punto indiscutible, y constan de las deyeciones de los animales que forman parte del capital agrícola, mezcladas con gran cantidad de agua y varias sustancias minerales.

Puede, sin embargo, el labrador ilustrado y cuidadoso, ahorrar grandes cantidades de abono, realizando en sus fincas el sistema de *alternativa y rotacion de cosechas*, con el cual, tomando por base de las operaciones que el caso requiere, el estudio del suelo y del clima, así como el conocimiento de la fuerza y del capital con que cuenta la finca, el desarrollo que el comercio agrícola ha adquirido en los mercados, y otras circunstancias parecidas, establece una série de cultivos sucesivos de los cuales unos dejan en el suelo, despues de suministrar abundante y sazonado fruto, rico caudal de sustancias nutritivas, para que puedan otras plantas vivir con holgura y dar nuevos productos al celoso agricultor. La tierra labrantia, además, no queda sin sembradura durante uno ó muchos años, desapareciendo, por consiguiente, los barbechos, conforme con lo que la naturaleza misma nos indica al manifestarnos su prodigiosa y nunca interrumpida actividad.

No debe, pues, parecer extraño que los autores consideren la alternativa de las cosechas como el sólido fundamento de la ciencia del agricultor y la firme garantía de su verdadero progreso, ni ha de

causarnos sorpresa el grito unánime de cuantos conocen las necesidades de nuestra Agricultura y se interesan por el porvenir á que es con justicia acreedora, condenando el sistema rutinario de los barbechos, ó huelga en que se deja á la tierra por más ó ménos tiempo, seguido en la Mancha, en Extremadura y en otros puntos de España, orígen de inmensos eriales, que merma considerablemente la produccion, paraliza el desarrollo de los adelantos científicos en los distintos ramos que al cultivo se refieren, se opone al bienestar de las comarcas agrícolas y priva al Estado de cuantiosas rentas.

RESÚMEN.

¿Cómo se dividen los abonos?

En orgánicos, inorgánicos y mixtos.

¿Cuáles son los principales abonos orgánicos?

La orina y los residuos de la digestion ó excrementos del hombre, el estiércol de las caballerías, y de las ovejas, la boñiga, el fieno de puerco, la palomina, el guano, la gallinaza, la sangre, los despojos de materias córneas, los huesos, los residuos de varias industrias y otras sustancias de naturaleza animal. Además cierto número de plantas ó partes de ellas enterradas en estado fresco, el orujo de las aceitunas y de la uva, el agua del enriado de plantas textiles, etc,

¿Cuáles son los principales abonos inorgánicos ó minerales?

El salitre, el yeso, la sal comun, el ácido, sulfúrico

los fosfatos alcalinos y térreo-alcalinos, varios compuestos amoniacales de procedencia industrial, etc.

Cuáles son los principales abonos mixtos?

El estiércol de cuadra, ya el que se extrae directamente de los establos para usarlo y que se llama *enterizo*, ya el que sólo se emplea despues de su putrefaccion más ó ménos completa, los abonos líquidos compuestos de las deyecciones de varios animales mezcladas con agua y abonos inorgánicos, etc.

¿Puede el agricultor sustituir hasta cierto punto los abonos acudiendo á algun otro medio para modificar el suelo?

Puede valerse del sistema llamado de *alternativa y rotacion de cosechas*.



CAPÍTULO VIII.

Aplicacion de los tratados anteriores al cultivo de las plantas útiles.

De la siembra.—Eleccion de las semillas.

Al estudio de la Agrología y de la Agronomía sigue el tratado de las operaciones necesarias para el cultivo de las plantas útiles y el exámen de las circunstancias que deben reunir los criaderos en general y las almácigas, prados, huertas y jardines en particular.

La siembra ó sementera, esto es, el acto de echar en la tierra las semillas bajo condiciones convenientes para que germinen, ha de ocupar con preferencia la atencion del agricultor. Requiere, además del conocimiento teórico de la germinacion, cuidados especiales y preparatorios, requisitos indispensables acerca de la época en que debe practicarse, y de la profundidad y respectiva distancia

á que han de quedar las semillas con el objeto de que obtenga buen resultado la siembra y puedan más tarde crecer con desahogo las plantas.

La germinacion comprende el conjunto de fenómenos que tienen lugar en la semilla, desde que principia el embrion sus evoluciones, hasta que la raicilla y las primeras hojas toman el alimento de la tierra y del aire respectivamente.

Son condiciones indispensables para que se verifique tan importante acto fisiológico, el aire atmosférico, cuya eficacia se debe al oxígeno, cierto grado de humedad, una temperatura de 10 á 25 ó 30° y la luz difusa; pero es de todo punto necesario la esmerada eleccion de las semillas, las cuales sólo pueden desempeñar la funcion de que tratamos, siendo recientes, hallándose en completo estado de madurez, y presentando íntegros la raicilla, la yemecita y los cotiledones, por lo ménos uno ó varios de ellos segun sea la semilla dicotilea ó policotilea.

Es verdad que hay semillas que conservan durante mucho tiempo la propiedad de germinar, como el trigo recogido en varias ocasiones dentro de las catacumbas de Egipto; tambien es cierto que las semillas de algunas leguminosas poseen, segun indica el Sr. Costa (1), dicha propiedad ántes de la madurez; no obstante, merece la aprobacion de los autores prudentes é ilustrados la costumbre de em-

(1) Compendio de unas lecciones de Botánica general. Barce olna 1872.

plear para la siembra las semillas de la cosecha anterior.

Por lo que respecta á la madurez, dejando aparte los medios que el botánico tiene para reconocerla miéntras la semilla se halla todavía unida al vegetal que la produjo, bastará recordar que, en la mayoría de los casos, coincide con la mayor consistencia de la masa de la semilla ó del pericarpo seco é indehicente que la cubre, el cual además se distingue por el color particular llamado de *hoja muerta*.

Fíjase tambien el agricultor en la procedencia de las semillas, lo cual no debe extrañar á nadie que tenga presente la accion que el clima ejerce sobre todas las funciones de las plantas y por lo tanto en los actos que se refieren á la formacion y desarrollo del gérmen.

Buena es la costumbre que siguen muchos labradores de echar en una vasija que contenga agua varias semillas sacadas del conjunto destinado á la siembra, para dar preferencia á las que, en razon á su mayor peso, van al fondo del vaso, pero mejor es poner en condiciones de germinar algunas semillas, y si se observan los fenómenos propios de tan importante acto, pasar desde luego á la siembra de todas las que componian la masa, de la cual se sacaron indistintamente aquellas que sirvieron para el exámen.

RESÚMEN.

¿Qué es siembra ó sementera?

El acto de echar en la tierra las semillas, bajo condiciones convenientes, para que germinen.

Qué fenómenos comprende la germinacion?

Todos los que tienen lugar en la semilla desde que principia el embrion sus evoluciones, hasta que la raicilla y las primeras hojas toman el alimento de la tierra y del aire respectivamente.

Qué requisitos se necesitan para la germinacion?

El aire atmosférico, cierto grado de humedad, una temperatura de 10 á 25 ó 30° y la luz difusa.

¿Qué acto debe preceder á la siembra?

La esmerada eleccion de las semillas.

¿Cuáles son las condiciones que debe tener la semilla para su buena germinacion?

Debe ser reciente, hallarse en estado de perfecta madurez y tener el embrion completo; pero el agricultor se fija, además, en la procedencia de las semillas, recordando la influencia del clima en la formacion y desarrollo del gérmen.



CAPÍTULO IX.

Idea de los principales instrumentos y aparatos destinados á las labores que preceden á la siembra.

Antes de proceder á la siembra deben practicarse labores que tienen por principal objeto remover la tierra para facilitar el desarrollo de las raíces y la penetracion del aire, mezclando á veces los elementos del subsuelo con los del suelo; exponer al influjo de los meteoros la mayor superficie posible, y destruir las plantas perjudiciales al cultivo, llamadas, como dijimos en otra ocasion, *malas yerbas*.

Los instrumentos con que se practican las labores preparatorias son el *arado,* la *pala*, la *azada*, la *horquilla* y otros.

El *arado comun*, llamado tambien *antiguo, timonero* y *romano* (fig. 1.), consta de una pieza de hierro puntiaguda y más ó ménos larga, que hiende la tierra y recibe el nombre de *reja*; de otra pieza de mayores dimensiones, que determina el diámetro

del surco, y se llama *dental*, está unida á la *reja*, y

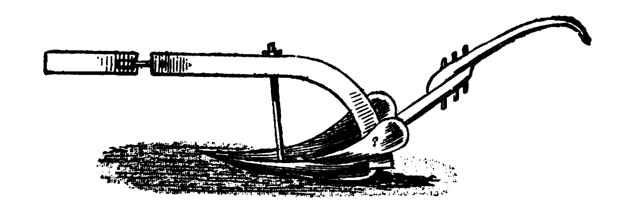


Fig. 1.

forma con ella la base del arado; de la *cama*, unida al *timon* por la parte anterior y al *dental* inferiormente; de la *esteva*, en la cual se apoya el hombre que dirige el arado; del *timon*, sujeto al yugo por varias piezas, y de las *orejeras* destinadas á arrastrar la tierra y las raices, con lo cual aumenta la dificultad de la traccion, y se hace indispensable el uso de la *besola* ó *arrejada*, instrumento de hierro de forma de media luna, que sirve para desbrozar el arado.

Este y otros inconvenientes, que tambien ofrece el *horcate*, ó sea, el arado que en lugar de *timon* lleva unas varas ú horcas parecidas á las de los carros, han hecho desterrar los expresados aparatos de la generalidad de las fincas para reemplazarlos con los *arados modernos* ó *perfeccionados*, en los cuales se distinguen principalmente la *cuchilla*, la *reja*, la *vertedera* y el *regulador*. (fig. 2.)

La *cuchilla* es una pieza de hierro ó de acero

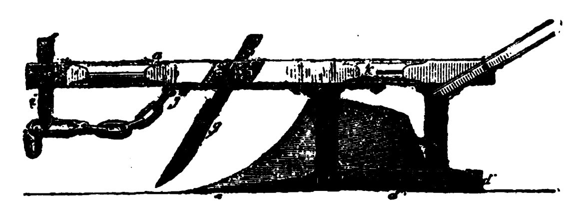


Fig. 2.—g. cuchilla; c. reja; d. timon; d'. su parte posterior ó *talon;* i. regulador.

muy resistente, colocada delante de la *reja*, y destinada á dividir la tierra en fajas ó bandas verticales. Su forma es variable, presentando unas veces la que á su nombre se refiere, siendo otras á manera de hoz, ó teniendo un ángulo muy marcado, el corte recto, y luego un abultamiento á manera de vientre.

La *reja* es una pieza tambien de hierro ó de acero, triangular ó casi de figura de rectángulo, que levanta la tierra separada por la *cuchilla*. Consta del *ala* y del *mango*, y es la parte más importante del arado.

La *vertedera* consiste generalmente en una pieza de hierro forjado ó de fundicion, de tal modo enrollada, que vuelca la tierra separada y levantada por la accion simultánea de la *cuchilla* y de la *reja*.

El *regulador* es una barra de hierro, colocada

exclusivamente en el extremo anterior de la *cama*, que sirve para enlazar con esta la cadena ó pieza destinada al tiro. Consta de dos piezas principales, á saber: de un eje vertical con una série de agujeros para unirlo, mediante una clavija, al extremo de la *cama*, y de otra pieza horizontal, á modo de cremallera ó de distinta forma, destinada á sujetar el

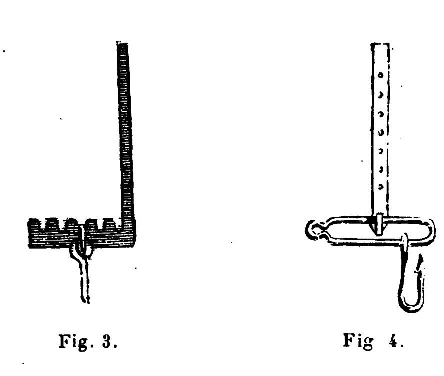


Fig. 3. Fig 4.

tiro. (fig. 3 y 4.) Llámase *regulador* porque subiendo ó bajando el eje á lo largo de la ranura de la *cama*, se logra una labor más ó ménos profunda, mientras que, separando á mayor ó menor distancia del eje del arado el punto de insercion del tiro, utilizando la cremallera ó pieza que la sustituya, se logra aumentar la anchura de los surcos ó fajas.

Hay arados que tienen el extremo anterior de la *cama* unido á un juego de piezas movido por dos ruedas y que si bien contribuye á hacer más des-

embarazada la marcha del arado, evitando desviaciones, requiere, en cambio, potencia mayor por parte de los animales encargados de arrastrarlo.

Tambien se conocen arados, que pudieran llamarse *compuestos*, en los cuales hay varias *rejas*, de manera que el labrador sólo tiene á su cargo la direccion de las bestias.

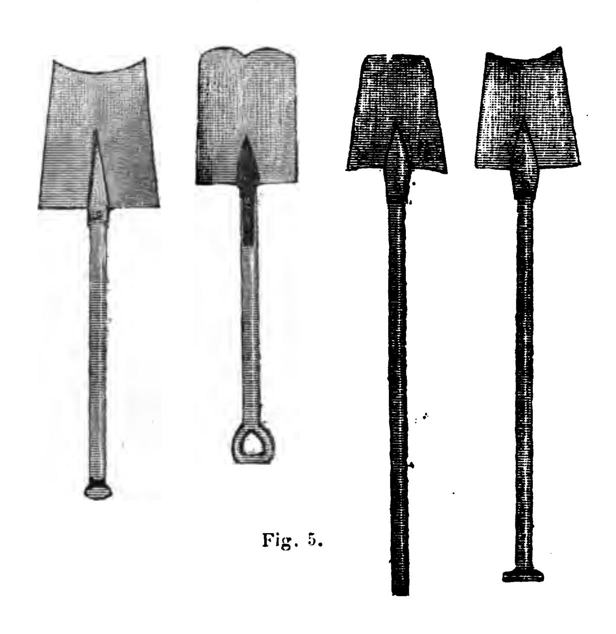


Fig. 5.

La *pala* (fig. 5.) consiste en una plancha de hierro de figura más ó ménos rectangular, cortante en su borde superior y colocada en el extremo de un man-

go de madera, cuya longitud es variable. Ofrece, sin embargo, algunas modificaciones en los distintos paises.

La *azada* es una pieza de hierro de longitud y configuracion diferentes, sujeta á un mango de madera de un metro ó más, respecto del cual es perpendicular ú oblícua. Las principales modificaciones que presenta se relacionan con la consistencia del suelo y la mayor ó menor abundancia de guijarros que en él se encuentran, llamándose, segun los caractéres particulares, *pico*, (fig. 6.) *zapapico*, *azada propiamente dicha* y *legona*.

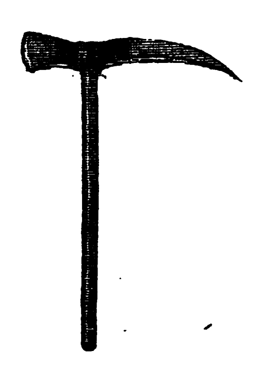


Fig. 6.

Para los terrenos compactos y de gran consistencia es reemplazada la pala por la *horquilla*, que llaman tambien *laya* y *tridente*, (fig. 7.) cuya descripcion juzgamos excusado hacer.

Con uno cualquiera de los instrumentos que se acaban de explicar, remueve el agricultor la tierra y abre los surcos destinados á recibir las semillas. El arado es de suma importancia por la rapidez y baratura con que se obtienen por medio de él las modificaciones del suelo; la labor de pala

cumple con todas las buenas condiciones que pueden apetecerse, pero requiere muchos brazos y un tiempo á veces incompatible con el que puede destinarse al cultivo de una pieza de tierra de grande extension, y lo mismo puede decirse de la labor hecha con la azada ú otro instrumento parecido.

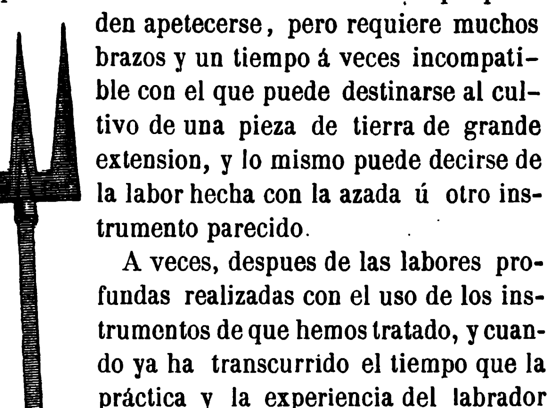


Fig. 7.

A veces, despues de las labores profundas realizadas con el uso de los instrumentos de que hemos tratado, y cuando ya ha transcurrido el tiempo que la práctica y la experiencia del labrador señalan como suficiente para que los agentes atmosféricos ejerzan su beneficioso influjo sobre el terreno, se necesitan otros trabajos llamados *labores superficiales*, para desmenuzar los terrones, y completar la preparacion del terreno.

La *rastra* y el *rodillo* son los principales aperos de que se vale el agricultor en tales casos.

La *rastra* ó *grada* más sencilla consiste en una percha horizontal, de madera ó de hierro, que en su cara inferior lleva una porcion de dientes ó cuchillas más ó ménos inclinadas y distantes. Si ha de servir para suelos ligeros, los dientes son de madera, pero cuando se destina á tierras de mayor consistencia, tiene cuchillas largas y de gran fuerza. Tambien varía la figura de la *rastra* segun las cir-

cunstancias, siendo á veces ventajosa la que consta de dos perchas unidas, de modo que forman un ángulo recto ó agudo (fig. 8.), y sirven de apoyo á otras perchas horizontales y paralelas, armadas de dientes, puas ó cuchillas; la *rastra*, que llaman algunos *mariposa*, la de *Howard*, etc.

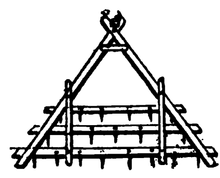


Fig. 8.

El *rastreo* se practica pasando la *rastra* por el suelo en direccion paralela, oblícua ó perpendicular, con respecto á los surcos abiertos por las labores profundas.

El *rodillo* ó *rulo* (fig. 9.) es un cilindro giratorio de madera, de piedra ó de fundicion, colocado en medio de un marco de madera horizontal, y arrastrado por animales. Hay rodillos provistos de dientes, los hay compuestos de muchos discos de fundicion, dentados, paralelos, equidistantes y movibles sobre un eje comun, por ejemplo, el inventado por Crosskill, etc.

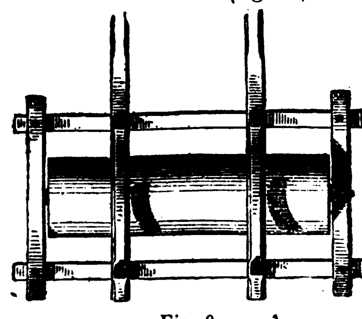


Fig. 9.

Finalmente, para disponer las tierras que estu-

vieron abandonadas durante cierto tiempo, y hacerlas aptas para la siembra, se practica la labor que se llama *bina*, por la cual se desmenuza hasta la profundidad de cinco á ocho centímetros la capa superior del terreno, á fin de arrancar las *malas yerbas*, dando al mismo tiempo paso fácil á los agentes atmosféricos.

La *bina* se lleva á cabo mediante el *cavador*, instrumento de todos conocido, el *extirpador*, especie de marco de madera ó de hierro armado de piezas de este metal, parecidas á la reja del arado, y tambien el *excarificador*, que difiere del extirpador en que lleva dientes de hierro encorvados hácia delante, como los que tienen las rastras de gran fuerza.

RESÚMEN.

¿Cuáles son los instrumentos y aparatos que sirven para las labores preparatorias de la siembra?

El *arado*, la *pala*, la *azada*, la *horquilla* y otros.

¿Cuáles son las principales piezas que forman el *arado comun*?

La *reja*, el *dental*, la *cama*. el *timon* y *las orejeras*.

¿Qué es el *horcate*?

El *arado* que en lugar de *timon*, lleva unas varas ú horcas parecidas á las de los carros.

¿Qué inconvenientes tienen el *arado comun* y el *horcate*?

Entre otros, el de que las *orejeras* arrastran tierra y

raíces, aumentando de esta suerte la dificultad de la traccion, y haciendo indispensable el uso de la *besola* ó *arrejada* para desbrozar el arado.

¿De qué piezas principales constan los *arados modernos* ó *perfeccionados*?

De la *cuchilla*, la *reja*, la *vertedera*, y el *regulador*.

¿Qué es la *cuchilla*?

Una pieza de hierro ó de acero muy resistente y de forma variable, destinada á dividir la tierra en fajas ó bandas verticales.

Y la *reja* ¿qué es?

Una pieza, tambien de hierro ó de acero, triangular ó casi rectangular, que levanta la tierra separada por la *cuchilla*.

¿En qué consiste la *vertedera*?

En una pieza de hierro forjado ó de fundicion, enrollada de tal modo que vuelca la tierra separada y levantada por las dos piezas anteriores.

¿Qué es el *regulador*?

Una barra de hierro colocada verticalmente en el extremo anterior de la *cama*, que sirve para enlazar con ésta la cadena ó pieza destinada al tiro.

¿Qué son los *arados compuestos*?

Aquellos en que hay varias *rejas*.

¿En qué consiste la *pala*?

En una plancha de hierro, más ó ménos rectangular, cortante en el borde snperior y colocada en el extremo de un mango de madera cuya longitud es variable.

¿Qué es la *azada*?

Una pieza de hierro de diferente longitud y configu-

racion sujeta á un mango de madera de un metro ó más, respecto del cual es perpendicular ú oblícua.

¿Qué nombres recibe segun sean su forma y disposicion?

Pico, zapapico, azada propiamente dicha y *legona.*

Para labrar terrenos compactos y muy consistentes ¿qué instrumento reemplaza á la *azada*?

La *horquilla, laya* ó *tridente.*

¿Qué objeto tienen las *labores superficiales*?

Desmenuzar los terrones ó completar la preparacion del suelo ántes de la siembra.

¿Cuáles son los principales aperos de que se vale el agricultor para los *labores superficiales*?

La *rastra* y el *rodillo.*

La *rastra* más sencilla ¿en qué consiste?

En una percha horizontal, de madera ó de hierro, que en su cara inferior lleva una porcion de dientes, puas ó cuchillas.

¿Hay otras *rastras*?

Sí: la que consta de tres perchas unidas formando un triángulo recto ó agudo, que sirve de apoyo á otras perchas horizontales y paralelas, armadas de dientes, puas ó cuchillos; la *rastra* que algunos llaman *mariposa,* la de *Howard*, etc.

¿Cómo se pratica el *rastreo*?

Pasando la *rastra* por el suelo en direccion paralela, oblícua ó perpendicular con respecto á los surcos abiertos por las labores profundas.

¿Qué es el *rodillo*?

Un cilindro giratorio de madera, de piedra ó de fun-

dicion, colocado en medio de un marco de madera horizontal y arrastrado por animales.

¿Conócense otros *rodillos*?

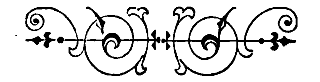
Muchos más que representan al anterior modificado, faltando el marco de madera que se reemplaza con piezas de hierro á propósito en cada extremo del cilindro; otras veces éste lleva dientes en su superficie, ó se halla reemplazado por muchos discos paralelos, de fundicion, dentados sobre un eje comun, etc.

¿Cómo se practica la *bina* y cuál es su objeto?

Se practica desmenuzando la tierra hasta la profundidad de unos $0^m 05$ á $0^m 08$; y su objeto consiste en arrancar las *malas yerbas*, facilitar la accion de los agentes atmosféricos y convertir en suelo bueno para el cultivo las tierras que estuvieron abandonadas durante algun tiempo.

¿Qué instrumentos sirven para la bina?

El *cavador*, el *extirpador* y el *excarificador*.



CAPÍTULO X.

Circunstancias en que debe fijarse el agricultor para practicar la siembra. — Diferentes modos de sembrar. — Siembra á golpe, á chorro y á voleo. — Idea de las labores secundarias.

Dejando aparte los caractéres de las semillas, las cualidades que debe reunir el terreno y la influencia de los agentes atmosféricos, todo lo cual fué oportunamente indicado, fíjase la atencion del agricultor en la época de la siembra, y en la distribucion de la simiente, de tal modo que llegue ésta á la profundidad necesaria y espaciada de un modo conforme con el buen resultado de la operacion.

La época de la siembra es aquella que tiene las mejores condiciones para el desarrollo del embrion; no obstante, hablan los autores de siembras *tempranas* y *tardías*, las cuales ofrecen ventajas é inconvenientes, puesto que las primeras, que se verifican durante la primavera, son á propósito tan sólo para los vegetales que recorren rápidamente todos los pe-

ríodos de su vida; de otro modo, la sequía del verano perjudica mucho á los organismos que se van formando en las varias épocas del desarrollo de las plantas. Las siembras tardías, en cambio, son buenas para las especies bienales y para las que se llaman vivaces por la raíz; pero, presenta, acerca de las otras, graves inconvenientes por causa de la temperatura del invierno, que pone obstáculos á la vida de los órganos más importantes que á la sazon se desarrollan. De todos modos, lo mismo en otoño que en primavera, conviene no retardar la siembra.

Por lo que respecta á la profundidad á que deben quedar colocadas las semillas, puede decirse de una manera general que no ha de ser mayor de ocho centímetros; sin embargo, es susceptible de alguna variacion segun sean la naturaleza del suelo y las condiciones de la atmósfera durante la siembra. Si el suelo es muy húmedo, ó son frecuentes ó copiosas las lluvias, bueno será que las semillas no lleguen á tanta profundidad, porque así se evita que se pudran por completo, ó al ménos los embriones, cuando dan principio á su evolucion.

Acerca del número de semillas que debe echarse en un terreno, bastará tener presente la relacion que guarda con la distancia que ha de mediar entre las plantas próximas á nacer, recordando además los perjuicios que unas á otras pueden causarse y no olvidando tampoco la naturaleza de las especies que cultivan y la del suelo, la extension de la finca,

las circunstancias del clima y el carácter particular del cultivo.

Conócense varios modos de sembrar. La siembra *á golpe* se efectúa á surco y con la azada. En el primer caso, camina el sembrador detrás del arado y arroja de dos en dos ó de tres en tres las semillas en el surco que va abriendo el indicado instrumento. Si se usa la azada para abrir los surcos, se van echando en ellos las semillas cuando ha terminado dicha operacion.

Siémbrase otras veces *á chorro*, esto es, dejando caer gran número de semillas en los surcos abiertos con el auxilio de uno de los dos instrumentos expresados.

La siembra *á voleo*, finalmente, se practica esparciendo las semillas por el terreno, para lo cual el sembrador describe con el brazo derecho extendido un arco que termina en su costado opuesto, comunicando de esta suerte á las semillas un movimiento parabólico. Con el objeto de realizar de un modo más completo la siembra por el procedimiento de que tratamos, divide el labrador la heredad en porciones iguales, llamadas *amelgas*, cuya anchura se mide por el alcance de dos puñados de semillas arrojadas en sentido contrario, y cuya longitud queda determinada por la que corresponde á la pieza completamente preparada para la siembra, que se llama *besana*.

Para hacer más pronta y uniforme la siembra

acuden muchos labradores á las máquinas *sembradoras*, cuya estructura presenta numerosas variaciones, pero que distribuyen con regularidad las semillas á la distancia conveniente y á una misma profundidad, cubriéndolas desde luego con tierra, de tal suerte que no son menester las labores superficiales hechas con la rastra ó el rodillo, que requieren los demás sistemas anteriormente explicados.

En las huertas y jardines se practica además la siembra en tiestos, cajones grandes de madera, eras y en las que se llaman *camas calientes*. Tiene siempre el agricultor que de semejantes medios se vale el propósito de facilitar la germinacion y proteger con eficacia el desarrollo de las plantas delicadas, ó activar la vegetacion de ciertas especies que cultiva con determinados fines. De esta manera forma los semilleros en sitios abrigados y en los cuales sea fácil y frecuente el riego.

Excusado parece entrar en consideraciones acerca de la siembra que á dichos casos se refiere, porque cuantos sepan practicar los procedimientos generales, no dejarán de sembrar con todas las reglas que la Ciencia prescribe, usando tiestos, cajas ú otros utensilios parecidos. Lo único que debe advertirse es la importancia que entónces tiene, lo mismo que en las grandes sementeras, el uso de cierta cantidad de abono para que la tierna planta se desarrolle con prontitud y se robustezca. El estiércol recogido en las cuadras y echado en una zanja de alguna profun-

didad, cubierto con una mezcla de tierra y mantillo, constituye las *camas calientes*, en las cuales se siembran determinadas plantas que requieren además especiales cuidados de proteccion, particularmente para librarlas del frio de la noche ó de los cambios atmosféricos bruscos durante el dia, cuidados que lleva á cabo el labrador ingenioso apurando los recursos que le facilita el estado más ó ménos floreciente de sus haciendas.

Despues de la siembra vienen las *labores secundarias*, las cuales consisten, por lo general, en el *aplanado*, la *escarda* y el *aporcado*. La primera se hace con el rodillo para uniformar la superficie del suelo de tal modo que los agentes que han de contribuir á la germinacion influyan del mismo modo en todos los puntos. La escarda y el aporcado se practican especialmente durante el desarrollo de las plantas cuando ya terminó la germinacion, y por este motivo su estudio corresponde al asunto de que se ha de tratar en el siguiente capitulo.

RESÚMEN.

¿A qué debe atender el agricultor para practicar la siembra?

Además de los caractéres de las semillas, de las cualidades del suelo y de la influencia de los agentes atmosféricos, ha de fijar su atencion en la época de la siembra y en la manera de distribuir la simiente.

Segun la época ¿cómo se dividen las siembras?

En tempranas y tardías: aquellas se practican en primavera, éstas en otoño.

La distribucion de las semillas ¿á qué condiciones se halla sometida?

A dos principales; á la profundidad á que deben quedar colocadas y al número de semillas.

¿Qué hay que observar acerca de la profundidad?

Que no ha de ser, por lo general, mayor de ocho centímetros.

¿De qué circunstancias depende el número de semillas?

De la distancia que ha de mediar entre las plantas, y de la naturaleza de éstas y del suelo, de la extension de la finca, y tambien del clima y del carácter particular del cultivo.

¿Qué modos de sembrar sc conocen?

A *golpe*, á *chorro*, y á *voleo*.

¿En qué consisten?

La siembra *á golpe* se practica echando, de dos en dos ó de tres en tres, las semillas en los surcos abiertos con la azada, ó en los que va abriendo el arado. Siémbrase *á chorro* dejando caer gran número de semillas en el surco, y *á voleo* esparciéndolas por el terreno mediante el movimiento parabólico que les comunica el sembrador.

¿Cómo se llaman las porciones iguales en que se divide la heredad para practicar la siembra á *voleo*?

Amelgas.

¿Qué máquinas se usan para que la siembra sea más pronta y uniforme?

Las sembradoras, cuya estructura pesenta muchas variaciones.

En las huertas y jardines ¿ofrece la siembra alguna particularidad?

Sí: á veces para facilitar la germinacion, proteger el desarrollo de las plantas delicadas ó activar la vegetacion de ciertas especies, se ponen las semillas en tierra mezclada con determinados abonos y colocada en tiestos, cajones grandes de madera, eras, ó *camas calientes.*

Y en las grandes sementeras ¿se usa el abono?

Sí, porque en este caso, como en los demás, se favorece de esta manera el desarrollo de las plantas.

¿En qué consisten las *labores secundarias* que siguen á la siembra?

En el *aplomado*, la *escarda* y el *aporcado.*

¿Qué es el *aplomado*?

El acto de uniformar la superficie del suelo, haciendo uso del rodillo y con objeto de que los agentes exteriores influyan del mismo modo en todos los puntos.



CAPÍTULO XI.

De las labores secundarias que han de practicarse durante los primeros períodos del desarrollo de las plantas.

De las razas y su comparacion con las variedades y variaciones.

Con el propósito de destruir las plantas extrañas que nacen en el suelo despues de la siembra y durante los primeros períodos del desarrollo de los individuos que resultan de la germinacion, y tambien para romper la excesiva coherencia del terreno que no tanto contribuye á la desecacion del subsuelo, como se opone al crecimiento de las raíces, practica el agricultor la *escarda* empleando el *escardillo* ó el *almocafre*, cuya forma cambia segun las localidades y la costumbre admitida, pero que viene á consistir ordinariamente en una pieza ancha y curva de hierro sostenida por un mango de madera, cortante por el extremo en el *escardillo* y terminada por una lengüeta de dos filos en el *almocafre*.

Tambien, si lo permite la índole del cultivo, pueden utilizarse algunos de los aparatos é instrumentos destinados á las labores profundas, manejándolos con el tino que el caso reclama. Por último, cuando el labrador se propone tan sólo arrancar las malas yerbas, lleva fácilmente á cabo con la mano la operacion de que tratamos, con tal que sepa escoger la época en que el suelo por su frescura secunda con eficacia sus esfuerzos.

Excusado nos parece advertir que, á medida que va adelantando la vegetacion, la escarda deberá ser ménos profunda á fin de no perjudicar el desarrollo de las raíces y demás órganos subterráneos.

Si hay necesidad de preservar á las tiernas plantas de los rigores del frio, ó bien si se pretende estimular los tejidos inmediatos al cuello ó nudo vital para que se produzcan en ellos abundantes raíces, debe practicarse la operacion del *aporcado*, que consiste en cubrir con tierra la parte inferior del tallo. Pero, á veces cubre el labrador con tierra ciertas hortalizas para que se conserven blancas, tiernas y jugosas. De todos modos, el aporcado se verifica á ultimos de otoño ó en primavera ántes de que lleguen las épocas de la sequía, y los instrumentos generalmente usados son las diferentes azadas que fueron descritas en otro capítulo.

Por medio de la siembra conserva el agricultor los caractéres esenciales é invariables de las especies útiles, á cuyo cultivo dedica sus incesantes afa-

nes; no obstante, puede tambien obtener *razas*, esto es, colecciones de plantas de una misma especie, que ofrezcan alguna particularidad notable y susceptible de propagarse hasta cierto límite por la reproduccion sexual. No debe, sin embargo, confundirse la *raza*, tal como se acaba de indicar y segun la entienden los botánicos, con la *variacion* y la *variedad* que, lo mismo que ella, se refieren á modificaciones de la especie. (1) La *variacion* es una alteracion que desaparece desde el momento en que dejan de influir las causas que la produjeron. La *variedad* consiste en una modificacion que puede hasta cierto punto conservarse por acodo, por estaca ó por ingerto.

La accion más ó ménos enérgica y determinada de los agentes exteriores sobre el organismo vegetal, puede dar orígen á la *variacion* y á la *variedad*, pero si su influencia llega á ser de tal naturaleza que se dirija, sobre todo, al aparato generador, se produce la *raza*. Esta además procede tambien de la fecundacion entre plantas de diferente especie, pero de un mismo género, y mejor todavía de individuos que correspondan á variedades ó á razas de una especie.

---

(1) Especie es el conjunto de vegetales que concuerdan en la íntima semejanza órganográfica y en la fecundidad perpétua. Distínguese por la invariabilidad de sus caractéres esenciales, pero es susceptible de modificacion más ó ménos intensa en los demás, y de aquí el orígen de las variaciones, de las variedades y de las razas.

No es, por consiguiente, extraño que el agricultor procure en ciertos casos propagar los vegetales útiles acudiendo á la multiplicacion por division de partes, como suele decirse, esto es, por *acodo*, *estaca ó ingerto*, procedimientos en los cuales debemos fijar nuestra atencion ántes de estudiar las labores que requieren las plantas, cuando ya recorrieron los primeros períodos de su desarrollo.

RESÚMEN.

¿Cuál es el objeto de la *escarda*?

Destruir las plantas extrañas al cultivo y romper la excesiva coherencia del suelo.

¿Con qué instrumentos se practica?

Con el *escardillo*, el *almocafre* y tambien, á veces, con alguno de los instrumentos ó aparatos destinados á labores profundas.

¿Qué es el *aporcado*?

El acto de cubrir con tierra la parte inferior del tallo y tambien el acto de enterrar ciertas hortalizas para que se conserven blancas, tiernas yjugosas.

¿Con qué instrumento se practica?

Con una azada cualesquiera.

Propagando las plantas por medio de la siembra ¿qué caractéres de las especies cultivadas se conservan?

Los esenciales é invariables; sin embargo, otros caractéres resultan más ó ménos modificados y de esto provienen las *razas*, que no debemos confundir con las *variedades*, ni con las *variaciones*.

CAPÍTULO XII.

Del acodo y de la estaca.



Fig. 10.

El *acodo* (fig. 10) es una rama, ya del tallo, ya de la raiz, que, colocada en condiciones convenientes y conservando su union con la planta madre, desarrolla los órganos necesarios para constituir un vegetal independiente.

Varios son los medios que se emplean con el fin de utilizar el acodo, pero la teoría es siempre la misma. Por el influjo de la humedad del suelo y á expensas de la savia elaborada, se producen raíces ó ramas aéreas, segun los casos, y desde entónces puede ya el acodo vivir sin el auxilio del vegetal de que formaba parte.

Siempre que la operacion que al acodo se refiere no implica modificacion sensible en el curso de la sávia, llámase aquel *sencillo*; pero, cuando se dificulta ó impide por completo el paso á la sávia descendente, el acodo corresponde al grupo de los *complicados*.

Entre los sencillos cuéntanse el *acodo de raiz*, (figura 11) que no es más que una porcion de este órgano

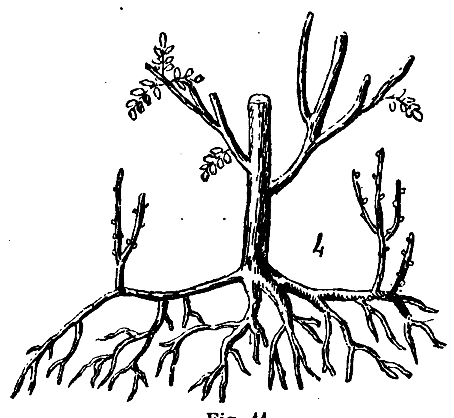


Fig. 11.

desenterrada y expuesta al aire por su cara superior, en la cual se hacen algunas incisiones para que se desarrollen ramas aéreas y pueda desde entónces participar de una vida independiente; el *acodo de cepellon*, ó lo que es lo mismo, la extremidad superior de un tronco envuelta en una capa de tierra húmeda

hasta lograr que nazcan raíces y ramas aéreas; el de *arco*, que consiste en una rama inmediata á la base del tronco, encorvada para meter una porcion de ella en el suelo, á fin de que arraigue; el *acodo de sierpe*, ó sea, una rama larga y flexible dispuesta en el suelo de manera que, formando varias curvas, desarrolle por las porciones enterradas multitud de raíces, miéntras nacen ramas de los puntos expuestos á la accion del aire atmosférico; el *acodo de embudillo*, esto es, una rama que se cubre de tierra húmeda en una zona cualquiera de su superficie para que se produzcan raíces. La tierra está metida en una caja de madera ó embudillo, de donde viene el nombre que dan los labradores al indicado acodo.

Los acodos complicados son ramas en las cuales,

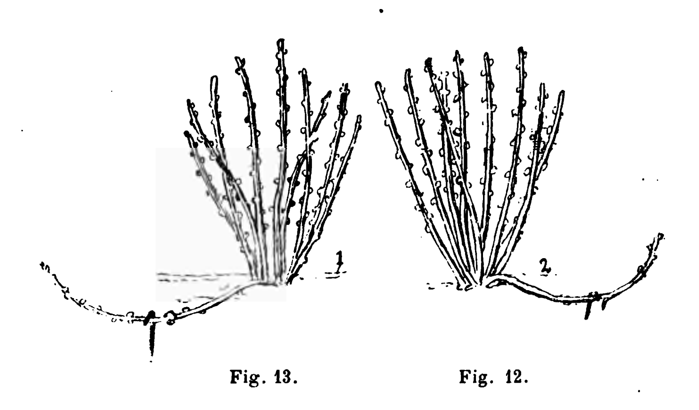


Fig. 13. Fig. 12.

ya mediante una incision (fig. 12) circular ó en for-

ma de Y, ó mediante la torsion ó fuertes ligaduras, (fig. 13) se dificulta ó impide el curso de la sávia, la cual, acumulada en determinados puntos sujetos al mismo tiempo á la influencia de la humedad del suelo, promueve el desarrollo de las raíces y asegura la independencia del acodo.

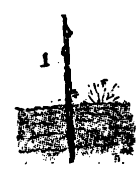


Fig. 14.

La *estaca* (fig. 14) es una rama ú otro órgano del sistema axil que, separada de la planta madre y metida por un extremo en la tierra, desarrolla raíces y se provee más tarde de los demás órganos necesarios para constituir un vegetal completo.

Su teoría viene á ser la misma del acodo, pero la rama que constituye la estaca se halla desde un principio aislada del tronco de que procede.

La multiplicacion de las cañas mediante su rizoma, de las patatas y de las chufas haciendo uso de sus tubérculos, etc., se refiere al caso de que tratamos; pero, las estacas corresponden principalmente á las ramas aéreas, las cuales llámanse *estaquillas* cuando son del año y por consiguiente delgadas, y *esquejes* como en la clavelina; no obstante, teniendo un grueso mayor se denominan *plantones*.

Despues de la eleccion de las estacas, se someten á la preparacion, que consiste en darles un corte por su parte inferior, á manera de pluma de escribir, y dispuesta convenientemente la tierra, se abren en ella agujeros mediante el instrumento de madera ó

de hierro llamado *plantador*, y se van colocando las estacas, que se dejan un poco inclinadas á fin de que reciban por una superficie más extensa el influjo del suelo. Procura entónces el agricultor que éste se conserve húmedo, y toma las demás precauciones capaces de asegurar la multiplicacion que pretende.

Entre las estacas que los prácticos distinguen, hay la *de rama desgajada con talon ó calzada*, que es una rama que se separó del tronco con violencia, de manera que lleva consigo parte del tejido de éste, por lo cual es más fácil el desarrollo de las raices. Así se practica á veces con la higuera y otros árboles que, al revés de lo que pasa con los álamos, sauces y olivos, oponen resistencia á su multiplicacion mediante las estacas ordinarias. No obstante, la separacion violenta de la rama, acarrea muchas veces enfermedades al tronco; varios autores censuran la práctica del indicado procedimiento.

Llámase *estaca de martillo* aquella ramita que se corta de manera que conserva una porcion del tronco formando con ella dos ángulos rectos. Con su auxilio se multiplica la yerba luisa.

Es todavía más notable la estaca que se llama *por sofocacion ó ahogo*, (fig. 15) la cual consiste en una rama con hojas en su extremo superior, y que, metida por el otro en tierra, se cubre con una campana de cristal hasta que principian á desarrollarse las raices. Así se logra la multiplicacion de los pinos y otras plantas resinosas ó siempre verdes. El

vapor ácueo que desprenden las hojas satura la atmósfera de la campana hasta que llega á ser muy difícil ó imposible la exhalacion, propia de los mencionados organismos, y todo esto contribuye poderosamente á la produccion de las raices.



Fig. 15.

Las ramas complanadas ó fasciadas, de las higueras chumbas, impropiamente llamadas hojas, se separan de la planta madre y se meten en el suelo por el extremo á que el corte corresponde, para multiplicar las indicadas especies, procedimiento que tuvo grandísima importancia cuando, á causa del valor comercial de las cochinillas, se dedicaban los agricultores de varios paises y algunos de las comarcas meridionales de España, á la plantacion de las mencionadas higueras, necesarias para la *Coccicultura*, ó cria de los insectos hemípteros tintoriales.

RESÚMEN.

¿Qué se entiende por *acodo*?

Es una rama, ya del tallo, ya de la raiz, que, puesta en condiciones convenientes y conservando su union

con la planta madre, desarrolla los órganos necesarios para constituir un vegetal independiente.

¿Qué es el *acodo sencillo*?

Aquel que funciona sin modificar sensiblemente el curso de la sávia.

Los acodos ¿cuándo se llaman *complicados*?

Siempre que funcionan dificultando ó impidiendo por completo el curso de la sávia.

¿Cuáles son los acodos principales del grupo de los encillos?

El *acodo de raiz*, ó sea una parte de este órgano desenterrada y expuesta al aire por su cara superior, en la cual se hacen algunas incisiones; el *acodo de cepellon*, que no es más que la extremidad superior de un tronco envuelta en una capa de tierra húmeda; el de *arco*, esto es, una rama que nace de la base del tronco y se encorva para meter una porcion de ella en el suelo; el *acodo de sierpe*, que consiste en una rama flexible dispuesta en el suelo formando varias curvas, unas enterradas y otras al aire libre; el de *embudillo*, ó lo que es lo mismo, una rama envuelta en una zona cualquiera de su superficie por una caja de madera llena de tierra húmeda, etc.

¿Cómo se dificulta ó impide el curso de la sávia en los acodos complicados?

Mediante una incision circular ó en forma de Y, por la torsion, ó con fuertes ligaduras, etc.

¿Qué es la *estaca*?

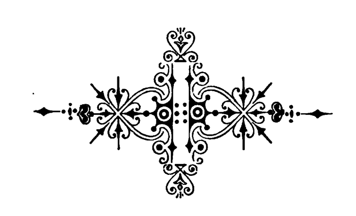
Una rama ú otro órgano del sistema axíl que, separada de la planta madre, y metida en el suelo por uno de sus extremos, desarrolla raices y llega á constituir un vegetal completo.

¿En qué consiste la preparacion de las *estacas*?

En darles un corte por su parte inferior, á manera de pluma de escribir, para que, metidas por este extremo en la tierra y dejándolas un poco inclinadas, arraiguen más fácilmente.

¿Cuáles son las principales *estacas*?

La de *talon ó calzada*, que es una rama arrancada del tronco con violencia y que lleva parte del tejido de éste; la *estaca de martillo*, que se distingue de la anterior en que la parte de tronco adherida forma con ella dos ángulos rectos; la *estaca por ahogo ó sofocacion*, la cual no es más que una rama con hojas en su extremo superior, metida por el otro en el suelo, y cubierta con una campana de cristal hasta que desarrolle raices, etc.



CAPÍTULO XIII.

De los ingertos.

Ingerto, *vástago ó escudete* es una porcion de tallo ó rama provista de yemas, que se aplica sobre el tallo ó la rama de otro vegetal, llamado *patron*, con el propósito de que se identifique la organizacion de entrambos.

Es la primera y muy principal condicion para el buen resultado del ingerto la organizacion semejante de los individuos que deben ingertarse. Por esto se verifica con éxito satisfactorio entre las variedades de una misma especie, miéntras que no es tan fácil entre especies de un mismo género, y muchas más dificultades presenta con respecto á las que corresponden á géneros distintos, ó á diferentes familias de la clasificacion botánica. Sin embargo, consta por una larga experiencia el ingerto entre el peral y el membrillero ó el espino majuelo, entre el aligustre y las lilas, á pesar de que los indicados

vegetales se estudian por los naturalistas en géneros diferentes. (1)

El *patron* y el *ingerto* deben además hallarse en la misma época de su vegetacion, motivo por el cual la primavera y el otoño son las temporadas mejores para practicar la operacion de que tratamos.

Es tambien necesaria la igualdad de constitucion ó de vigor entre el *patron* y el *ingerto*.

Se requiere, al mismo tiempo, contacto íntimo y completo de superficies entre los ejes que se ingertan, los cuales han de ser jóvenes y tener los tejidos abundantes en sávia. El *ingerto* debe conservar por lo ménos una yema.

---

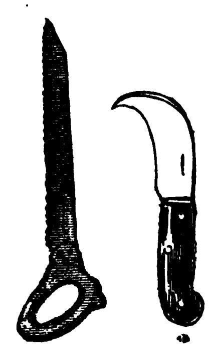
(1) El Sr. Nata Gayoso pone en su obra la siguiente lista de patrones que puede emplearse para ingertar.

Ingertos.	*Patrones.*	*Ingertos.*	*Patrones.*
Albaricoquero. .	Albaricoquero. Cirolero. Almendro. (2)	Limonero.	Limonero. Cidro. Naranjo.
Acerolo.. . . .	Espino blanco.	Manzano.	Manzano. Espino.
Almendro. . . .	Almendro. Melocotonero.	Moral.	Moral. Morera.
Azufaifo. . . .	Espino blanco.	Morera.	Morera.
Castaño. . . .	Castaño.	Naranjo.	Naranjo. Limonero. Cidro.
Cirolero. . . .	Cirolero.	Olivo.	Olivo.
Granado. . . .	Granado.		
Higuera. . . .	Higuera.		

(2) «Arias dice que áun cuando prenda muy bien el albaricoquero sobre el almendro, tiene el inconveniente de que la union no se verifica de una manera perfecta, formándose en el punto de la ingertadura un reborde, ocasionándose de estas circunstancias el que en cualquiera edad del árbol está expuesto á que un viento fuerte, ó el mismo labrador al tiempo de podarle, le desprenda y derroque. Esto último lo he visto podando árboles de cuatro y cinco años de ingertados: el podador se ha quedado con la parte superior del árbol en la mano, desprendiéndose por el punto de union».

Procurará tambien el agricultor que se mantengan húmedas las superficies de contacto hasta que la union esté bien asegurada, y si, por otra parte, pone todo su empeño en que la operacion sea breve, oportuna la hora del dia en que se practica, y buena la estacion del año, no cabe duda acerca del felicísimo resultado del ingerto.

«No debe ingerirse, dice el Sr. Nata, en tiempo de lluvias abundantes, porque tomando la sávia mayor fluidez con el exceso de agua, le falta la sustancia pegajosa que facilita la union de las partes ingertadas y se expone á que no prendan, sucediendo otro tanto si sobrevienen las lluvias poco despues de haber ejecutado la operacion. Además, no agarrando el ungüento suelen quedar á la intemperie. Finalmente, conviene ingertar por la mañana y de ningun modo á medio dia, especialmente cuando el tiempo está seco ó ya hace calor.»



Figs. 16 y 17.

El material necesario para ingertar se compone de un *serrucho*, (fig. 16) una *podadera* de acero, una *navaja,* (fig. 17) el *ingertador* y otros instrumentos con los cuales se cortan, podan ó hienden las ramas que han de servir de *patron* ó de *ingerto*; de unas tiras de corteza de sauce ó de tilo, hilos de esparto, cintas de paño,

alambre de plomo y otros objetos á propósito para sujetar el *ingerto* al *patron*; y por último, de los barros, betunes y unturas especiales, destinados á resguardar el *patron* y el *ingerto* de los agentes atmosféricos.

Muchos son los ingertos que usan los agricultores, en términos que su estudio requiere el poderoso auxilio de una clasificacion. Los principales grupos reconocidos por los prácticos se refieren á los *ingertos por aproximacion*, por *yemas con leño ó de pua, por yemas sin leño ó de escudete*, y *por yemas florales y fructíferas.*

Son *ingertos por aproximacion* (fig. 18) aquellos

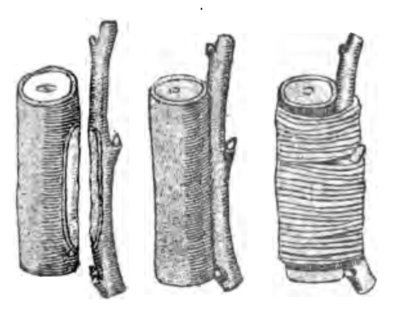


Fig. 18.

que, sin perder su comunicacion con la planta de que proceden, están en contacto con los patrones, y llegan finalmente á identificarse con ellos. El *ingerto* y el *patron* tienen fuera la corteza por la parte del

contacto y se hallan unidos á beneficio de ataduras ó tutores, y cuando se conoce que ya ambos están identificados, se rompe la comunicacion del ingerto con el tronco de que procede.

La naturaleza ofrece ejemplos de los ingertos de que tratamos, en los bosques y otros sitios donde abundan los árboles en un reducido espacio. El arte ha inventado varios, como el *ingerto agrícola ó de Varron* y el *Silvain*, de los cuales sacan partido los jardineros y los agricultores en general.

El *ingerto agrícola* consiste en los troncos ó ramas de las diferentes plantas cultivadas en un mismo hoyo ó muy próximas entre sí, los cuales desprovistos de corteza en las partes que deben penetrarse y unidos mediante ataduras y betunes apropiados, se identifican unos con otros. Las magnolias se prestan á este sistema de ingerto, que si se practica con ramas flexibles y que puedan fácilmente enrollarse, constituye el *ingerto Diana*.

El *Silvain* es el tronco ó la rama aplicados sobre el patron de manera que ambos formen una X. Quítase la corteza de las porciones que se tocan y se refuerza por medio de las ataduras y betunes convenientes.

Tiene este ingerto aplicacion para construir los setos vivos; para lo cual se plantan arbustos de ramas flexibles y se dejan crecer hasta la altura de 2 á 3^m. Entónces se entrelazan las ramas, quitando al mismo tiempo la corteza de las partes que se tocan,

se sujetan del mejor modo posible y se dejan hasta el año siguiente. Llegada esta época, se disponen casi horizontalmente los extremos de las ramas y se marca desde luego la altura que se quiere dar al seto, dejando que los ramitos que brotan por todos lados vayan llenando los espacios intermedios de las ramas, con lo cual se llega á formar un muro casi de todo punto impenetrable.

Además, con el auxilio del ingerto de que tratamos se modifica la copa de los árboles, á la vez que aumenta su belleza, se forman en los jardines arcos sencillos y dobles, se repueblan los claros que dejan entre sí las ramas de los vegetales destinados á embellecer los parques y sitios de recreo, etc.

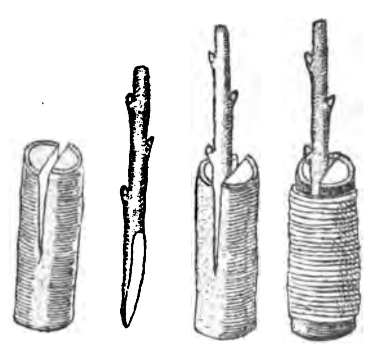


Fig. 19.

Los ingertos correspondientes á la segunda seccion, llamados *de pua ó de yema con leño*, (fig. 19)

se distinguen por que los vástagos se separan de la planta madre para aplicarlos sobre el *patron* á cuyas expensas han de vivir en lo sucesivo. Hé aquí como se expresa el Sr. Nata Gayoso acerca de ellos:

«La época de ejecutarlos es cuando la sávia empieza á moverse ó el árbol da muestras de brotar, pero ántes que se verifique el desarrollo de sus yemas.

«Para practicar los ingertos de púa se empieza por cortar el tronco ó rama horizontalmente con el serrucho; en seguida se alisa la mesilla (1) con la navaja, procediendo despues á labrar la púa. Mas, en la eleccion de las ramas de que se han de sacar así tambien como en la manera de prepararlas, deben tenerse presentes algunas circunstancias. En primer lugar han de estar un poco ménos adelantadas que los patrones, para lo cual se cortan con algunos dias de anticipacion y depositan en un lugar fresco y sombrío; en segundo es necesario escoger las varetas del último brote del año anterior y sacar las púas de la parte media de ellas. Elegidas de esta manera se da con la navaja de ingertar un corte oblícuo y en sentido contrario á la última yema, á una distancia de seis ú ocho líneas, despues se da otro por la parte inferior, de suerte que la longitud de la púa sea suficiente para contener tres yemas, en seguida se rebaja por los costados dándoles forma de cuña, pero que sean más delgados por la parte

(1) Se da este nombre al plano que ha resultado de dar el corte.

que se ha de introducir hácia el centro del patron, que por lo exterior y procurando conservar por este tado, lo mismo que por el opuesto, la corteza (1).»

«Labrada la púa, se pasa á rajar el patron, para lo cual se coloca el podon ó navaja corva en medio de éste verticalmente, se dan unos golpes no muy fuertes con el mazo, y manteniendo abierta la hendidura con el mismo instrumento con que se ha practicado, ó con una cuña de madera se introduce la púa cuidando de que coincida el líber de ésta con el patron y nada importa que no presenten una superficie igual las cortezas del ingerto y el patron por la parte exterior, pues siendo estos desiguales en edad, tambien tienen que serlo sus capas y seria al contrario que no estaria bien colocada la púa si quedara igual. Despues se protege la púa con una mano para que no se mueva y con la otra se saca la cuña, podon ó navaja, para que ajuste perfectamente, pero si es muy grueso el patron, para que no oprima demasiado á la púa, se introduce una cuña pequeña de madera, se pone un papel ó trapo y, sujetándole con una ligadura, se cubre con un ungüento ó barro de ingertadores».

«Si los patrones son gruesos pueden colocarse dos púas, una á cada extremo de la hendidura y áun

(1) Se dá el nombre de zanca de la púa á la parte inferior que tiene la forma de cuña, y hombros á dos rebajos qne se hacen en el punto dondo empieza á descortezarse para que asiente mejor en la mesilla del patron.

cuatro si conviene, haciendo otra incision perpendicular á la primera».

«El inconveniente que tiene este ingerto cuando se hace sobre patrones muy gruesos, es que suelen formarse lagrimales que perjudican al árbol, desgajándose algunas veces con los vientos fuertes. La diferencia que existe entre el ingerto de que acabamos de hablar y el llamado de *pié de cabra*, consiste en que, despues de aserrado horizontalmente el patron, se le da un corte oblícuo por el lado opuesto al en que se ha de colocar la púa. Una desventaja que tiene este ingerto es la de no poderle asegurar por medio de la ligadura porque se escurre».

«El ingerto de *corona*, llamado así por la figura á que se asemeja, conviene á los árboles que tienen la corteza gorda y jugosa, ejecutándose á continuacion del anterior y en el mes de Abril.

«Para ingertar de este modo se sierra el patron horizontalmente y se alisa la mesilla. Despues se preparan las púas dando un corte como el que se da á una pluma, haciendo un poco de mesilla en la parte superior de este para que asiente mejor. Luego que se tiene hecho esto se toma una cuña de madera y se introduce por entre la corteza y el leño, se saca luego y se coloca la púa en el hueco que ha dejado la cuña; pero de tal modo que la madera de la púa toque con la del patron. Y por último se sujeta con una ligadura y cubre la mesilla como se ha dicho arriba.»

«La altura á que se echan los ingertos de esta seccion, varía segun las circunstancias; unas veces se hacen sobre el cuello de la raíz, otras á un pié de altura y otras finalmente á más elevacion, atendiendo á si se han de trasladar ó no de un sitio á otro los árboles ingertados, segun sea mayor ó menor la humedad del terreno, etc.»

Practican además los agricultores el *ingerto á la inglesa*, que sin embargo, segun manifiesta D. Buenaventura Aragó en su tratado completo de cultivo de árboles y arbustos frutales, se emplea poco en España. La rama que constituye el *ingerto* tiene el mismo diámetro que el *patron*. Este se corta en bisel muy agudo de manera que la longitud del corte sea cuatro veces mayor que su diámetro: el corte del vástago ó *ingerto* ha de coincidir perfectamente con el del patron y, como en otros casos, es preciso procurar con eficacia la union de entrambas ramas mediante betunes y ataduras apropiados.

Cuando el extremo inferior del ingerto se corta en sentido oblícuo y hasta tal punto que forma una especie de lengüeta, por la cual se aplica á la mesilla del patron, se llama el ingerto á la inglesa *lengua de ave*.

Los *ingertos por yema sin leño* (fig. 20), consisten en una porcion de corteza que lleva una ó más yemas. Se distinguen de los de aproximacion porque se identifican en seguida con el *patron* sobre el cual se han aplicado, y de los del segundo grupo

porque únicamente acompañan á la yema varias capas corticales.

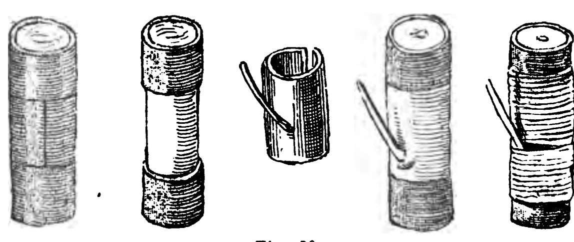


Fig. 20.

El nombre de *ingertos de escudo ó de escudete* que se aplica á los del presente grupo, re refiere á la forma del pedazo de corteza que se compara con la de los escudos usados antiguamente por los caballeros de armas.

Acerca de la época en que debe practicarse la operacion de ingertar por escudete y de la manera de proceder, se expresa el Sr. Nata Gayoso en los siguientes terminos:

«Las épocas de ejecutar este ingerto son: al empuje, cuando se pone la sávia en movimiento; á ojo velando por San Juan, y á ojo dormido al efectuarse el movimiento de la segunda sávia por Agosto y Setiembre».

«En la eleccion de las ramas en que se han de sacar los escudos, se tendrán presente las mismas circunstancias que se mencionaron al tratar del ingerto

de púa; pero conviene advertir aquí que cuando se practica al dormido se escogen las ramas del mismo año».

«Los patrones se escogerán entre los arbolitos de dos ó tres años que sean sanos y vigorosos; cuando ya son crecidos se ponen en las ramas nuevas».

«Para extraer el escudete se da un corte horizontal á la distancia de cuatro líneas sobre la yema, despues se dan otros dos por los costados, que partiendo del primero se reunan por la parte inferior formando un ángulo, y cogiendo en seguida con los dedos pulgar é índice de la mano derecha la yema, se da una ligera torsion á la rama que se tiene á la izquierda, con lo cual se consigue desprender el escudo. Hecho esto se examina éste y si presenta un hoyo en su exterior debe abandonarse porque ha quedado adherido á la madera el rudimento del nuevo brote, recibiendo en este caso la yema el nombre de *capona ó estéril*».

«Despues de haber sacado el escudete se pone en la boca (1) en tanto se prepara el patron. Para esto se hace una cortadura horizontal de seis líneas y luego otra perpendicular á esta de una pulgada, de manera que formen las dos una T, ó una cruz sin cabeza (fig. 21). Inmediatamente se levanta la corteza con la

(1) Es mala esta práctica por lo que perjudica á la yema el aliento de los que fuman; cuando la operacion es en grande se ponen en una vasija con agua, de donde se van cogiendo para colocarlas en los patrones que se han preparado.

púa que tiene en su parte inferior el mango de la navaja de ingertar, se introduce el pico del escudete bajándole con cuidado hasta que coincidan exactamente el corte superior ó *rostro* de este con el horizontal del patron, y juntando los labios de la cisura se ata con estopa, de manera que quede libre la yema».

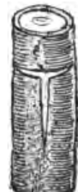


Fig. 21.

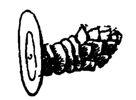
«La diferencia que hay entre los ingertos que se hacen á ojo dormido de los echados al vivir, es que en los primeros no se corta la guia del patron hasta la primavera siguiente, y en los segundos se verifica en cuanto se ha concluido la operacion; pero en ambos casos deben cortarse las ligaduras por la parte opuesta á la yema cuando hayan prendido, para evitar que se formen rebordes é impidan su desarrollo.»

«En el ingerto de *canutillo* es necesario que sean igualmente gruesos el ingerto y el patron. Se saca un anillo de corteza de una pulgada ó pulgada y media y quitando una porcion de corteza igual en el patron, se coloca el canutillo. Este ingerto tiene la ventaja de ser muy seguro por los muchos puntos de contacto con el patron, pero en cambio es más difícil sacar el anillo con las yemas fértiles».

«Advertirémos ántes de terminar lo concerniente á los ingertos, que tampoco es indiferente para hacerlos la eleccion del dia y de la hora».

Finalmente, los *ingertos de yemas florales* y *fruc-*

tíferas (fig. 22), que forman el último grupo (1) pueden referirse á uno cualesquiera de los explicados, pero las yemas que constituyen la parte más principal del ingerto son yemas de flor y de frutos, miéntras que las de los demás ingertos pertenecen á las yemas de rama y hojas.



(Fig. 22.)

Son de grande utilidad porque muchas veces por medio de ellos se logra anticipar la fructificacion de los árboles, ó convertir en fructíferas las ramas que se llaman chuponas. Tambien valiéndose de los indicados ingertos, descarga el agricultor de yemas de flor y fruto las plantas que por su edad avanzada ó poca robustez, no pueden suministrarles el alimento que necesitan.

RESÚMEN.

¿Qué es *ingerto*?

Una porcion de tallo ó rama provista de yemas, que se aplica sobre el tallo ó la rama de otro vegetal, llama-

(1) Llámanse yemas fructíferas, pero sin razon, por que no hay yemas que lleven frutos: las florales desarrollándose darán al vegetal las flores y en éstas despues de la fecundacion madurará el ovario con sus huevecillos y llegará á constituir el fruto.

Las yemas de flor no deben ser confundidas con los botones florales, porque estos contienen tan sólo los verticilos de la flor; aquellas, en cambio, pueden contener una ó varias flores y siempre presentan hojas, escamas, brácteas ú otros órganos que no corresponden al aparato floral. A veces, sin embargo, hay dificultades cuando se quiere señalar con todo rigor las indicadas diferencias.

do *patron*, con el própósito de que se identifique la organizacion de entrambos.

¿Cuáles son las principales condiciones necesarias para el buen resultado de los ingertos?

La semejanza de organizacion de los individuos que deben ingertarse; que uno y otro se hallen en la misma época de su vegetacion y que tengan igual vigor ó constitucion.

¿Qué más requieren los buenos ingertos?

Contacto íntimo y completo de superficies; que el *ingerto* y el *patron* sean jóvenes y el primero conserve por lo ménos una yema. Debe, además, procurarse que la operacion sea breve, oportuna la hora del dia y buena la estacion. Las superficies de contacto entre el *patron* y el *ingerto* deben conservarse húmedas hasta que su union se halle bien asegurada.

¿Qué es lo que constituye el material de ingertar?

La navaja, la podadera, el serrucho, el ingertador, tiras de corteza de sauce ó de tilo, hilos de esparto, alambre de plomo, betunes y unturas apropiados, etc.

¿Cómo se dividen los ingertos?

En *ingertos por aproximacion*, por *yemas con leño ó de púa, por yemas sin leño ó de escudete, y por yemas florales y fructíferas.*

¿Qué son *ingertos por aproximacion*?

Aquellos que, sin perder su comunicacion con la planta de que proceden, están en contacto con los patrones y llegan á identificarse con ellos. El ingerto Varron y el Silvain pueden servir de ejemplo.

¿En qué se distinguen los *ingertos de púa*?

En que los vástagos se separan de la planta madre

para ser aplicados sobre el *patron*, á cuyas expensas han de vivir. Ejemplo de ellos es el *ingerto á la inglesa.*

¿En qué consisten los *ingertos de escudete*?

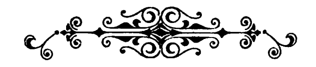
En una porcion de corteza que lleva una ó más yemas

¿Qué conviene saber acerca dc los *ingertos de yemas florales y fructíferas*?

Qué pueden referirse á uno cualesquiera de los grupos anteriores, con la diferencia de que las yemas que llevan son de flor y de fruto, miéntras que en los demás ingertos son yemas de rama y hojas.

¿Tienen estos ingertos alguna utilidad que les sea peculiar.

Sí; porque muchas veces por su medio se logra anticipar la fructificacion de los árboles, convertir en fruc tíferas las ramas chuponas; ó descargar de yemas de flor y de fruto las plantas que, por su edad avanzada ó falta de robustez, no pueden alimentarlas como corresponde.



CAPÍTULO XIV.

De la poda y de la operacion de trasplantar.

La *poda* ó *ramoneo* es el acto de cortar varias ramas, ya con el objeto de que la planta tome formas determinadas, ya para que aumente el número de frutos ó mejoren sus cualidades.

Por efecto de la poda refluye la sávia destinada á la rama que se corta, hácia los órganos inmediatos, los cuales funcionan desde entónces con mayor energía.

Los instrumentos empleados para podar son el *serrucho*, la *navaja curva*, la *podadera* ó *podon*, muy parecida á la navaja, y el *cortador*, compuesto de dos palancas de acero que se cruzan como las ramas de una tigera y terminadas en lámina, siendo una cortante y de figura oval, y otra en forma de media luna.

Los agricultores distinguen la *poda de invierno* y la *de verano*: la primera se practica desde noviem-

bre á marzo; la segunda durante los demás meses del año y se hace con varios objetos, ya para *deslechugar*, esto es, quitar, á medida que se desarrollan, los ramitos que se opondrian á que el árbol tomase la configuracion conveniente, ya para *despimpollar* ó cortar los extremos de los ramitos, con el propósito de que no se prolonguen y tambien para que refluya la sávia á las yemas inmediatas; ya para *entresacar* algunas yemas florales en aquellos árboles débiles que, si se cargasen de frutos, no podrian darles el alimento necesario.

Además, procura el agricultor tener un conocimiento perfecto de las yemas, y de la poda más adecuada á los diferentes árboles Acerca de estos tres extremos, se expresa el Sr. Nata Gayoso de la manera siguiente:

«Llámanse *ramas madres*, *guías*, *pendones* á las que salen inmediatamente del tronco, ó sean aquellas en que primeramente se divide; de estas salen las *secundarias* que en los frutales más particularmente se denominan *miembros*; vienen despues las de *tercero*, *cuarto y quinto órden*, subdividiéndose muchísimo por medio de ramificaciones. Las de tercera division en lcs frutales son las *fructíferas ó de muestra*, las cuales se distinguen en ser por lo regular cortas, y con las yemas gruesas y próximas unas á otras. De estos hay unas que se conocen con el nombre de *apuros*, *retallos* ó *fruteros*, que sólo tienen de dos á tres pulgadas de largo y termi-

nan en una yema de madera. Y por último, las de *falsa madera*, llamadas así porque no nacen de yema sino de la corteza, y las *chuponas* que salen sobre el tronco, las ramas madres, etc., y quitan los jugos á las que están á su lado».

«El punto en que se dividen las ramas madres son las cruces del árbol; el conjunto y distribucion natural de todas las ramas es la *copa*; su vuelo es la extension de terreno que cubre ó sea la circunferencia de la copa; las ramas de la cima las *cogollas*; y *álabes* las oblícuas é inclinadas hácia el suelo.»

Cuando ya no se temen las fuertes heladas se procede á hacer la poda, sin olvidar nunca el destino que en adelante haya de tener el árbol, pues tiene que ser diferente segun sea éste. En uno de alineacion se necesita una hermosa copa que al paso que dé buena sombra, produzca agradable visualidad; buen tronco en el silvestre para obtener maderas de gran valor; y el ramaje repartido y que le bañe bien el sol en el frutal. No se dejen uñas ó tocones al hacer la poda y los cortes que sean limpios.»

«De las varias formas que suelen darse á los árboles frutales, unos se prestan á ellas mejor que otros; el melocotonero y albaricoquero se cultivan bien en *espaldera*, el último, el peral y el manzano en *campana*; y estos dos y el ciruelo, además de prestarse á las anteriores, toman asimismo la de rueca ó pirámide.»

«Para darle á un árbol la primera forma, se corta el tallo al año de haber sido ingertado, sobre la cuarta yema del ingerto, y cuando se han desarrollado, se dejan los dos brotes mejor colocados para obtener dos ramas laterales que formen una V. Estas en la poda del año siguiente se cortan, reservando dos yemas en cada una, y de este modo se tendrá de los superiores la prolongacion de las ramas madres y de las inferiores dos ramas secundarias. Continuando en los años inmediatos de una manera análoga se prepara una buena espaldera.»

«La segunda, ó sea la poda en campana, se prepara cortando el árbol á cosa de un pié sobre el ingerto, con el fin de que por este punto eche ramas, las cuales puedan servir para la formacion de ramas madres. Elegidas tres ó cuatro de estas, que guarden simetría, se cortan los demás vástagos, y colocando un aro en su interior, sujeto á las mismas con ligaduras, se consigue queden á iguales distancias, y forma un hueco en medio. En la poda del segundo año se dejan solamente dos brotes en cada una de las ramas madres, quitando igualmente la del medio, de modo que formen una Y. Siguiendo el mismo método en las podas siguientes se tendrá un árbol bien formado.»

«En la poda en rueca ó pirámide, no se corta el tronco como en las anteriores, sinó que se conserva su guia, y al segundo año de plantados se da principio á la poda, inclinando tres ó cuatro de las del

primero para formar la base de la pirámide y quitando las demás qne estén al lado. La misma operacion se practica con las ramitas del órden siguiente en el tercer año; ejecutando otro tanto en los inmediatos, hasta que se tenga el árbol formado segun se quiera.»

Conviene á veces trasladar ciertos vegetales desde el lugar en que viven á otro, y esta operacion, siempre delicada y que requiere especiales cuidados, merece ser estudiada en una obra como la presente con respecto á las plantas arbóreas.

Comprende el trasplante: 1.º el acto de arrancar el árbol, 2.º su traslacion y preparacion, 3.º su colocacion en el nuevo suelo y 4.º la série de trabajos consiguientes á las anteriores operaciones.

En nuestros paises se da principio al trasplante, y termina éste con fundadas esperanzas de buen éxito, desde el mes de octubre á marzo; sin embargo, las condiciones climatológicas de la localidad, la edad y corpulencia de los árboles, la naturaleza del terreno y otras causas hacen cambiar la época, hasta el punto de que en las provincias del norte ó en los puntos en que son frecuentes y abundantes las lluvias, llega á ser conveniente trasplantar los árboles durante la primavera, lo mismo que cuando el suelo á que deben ser trasladados es compacto y húmedo. Grandes precauciones deben tambien tomarse para el trasplante de los árboles cuyo tronco tiene cierta corpulencia y en general de

aquellos que se hallan ya muy crecidos, no sólo por lo que á la época se refiere, sinó por lo que respecta á cuidados especiales, segun aconseja la práctica, y reconocen todos los autores. Sin embargo, la índole de un tratado elemental no permite entrar en este género de consideraciones.

Se arrancan los árboles en dia cubierto, sin viento frio y seco, y cuya temperatura no sea inferior á la de 0°. Si se quiere arrancar el árbol con los vástagos ó raíces que nacen de la base del tronco, formando el *cepellon*, se riega el suelo unos dias ántes y luego se va separando la tierra hasta dejar aislada dicha region, lo cual facilita en gran manera el buen resultado del acto de que tratamos. Colocando desde luego el *cepellon* en una espuerta con tierra, puede trasladarse el árbol sin peligro.

En los demás casos debe tener presente el agricultor la necesidad de que las plantas conserven el mayor número de raíces posible y ofrezcan, en cambio, á la atmósfera la menor superficie para la exhalacion.

Excusado parece advertir la conveniencia de cortar las raíces secas ó en extremo largas, y oblícuamente la punta de aquellas que, teniendo algun tamaño y grueso, han sido magulladas ó partidas con los golpes indiscretos de la azada ú otro instrumento parecido; la necesidad de que no se desmochen las ramas hasta el exceso, ni ántes ni despues de trasplantarlas, en una palabra, la série de traba-

jos, hijos por lo general de la observacion y del buen juicio del agricultor, que se comprenden con el nombre colectivo de *preparacion de los árboles para ser trasplantados.*

Sigue á las anteriores operaciones el acto de colocar el árbol en el hoyo, casi siempre circular, abierto en el nuevo suelo, despues de lo cual llénase en seguida el hoyo con la misma tierra que se sacó al abrirlo, procurando que la última que se eche sea la que se extrajo del fondo del indicado hoyo, y mezclar además alguna cantidad de escombros y cieno de balsas ó acequias.

Concluido este acto, sólo falta regar el suelo con cierta abundancia y prodigar al árbol los cuidados que la buena práctica sugiere para defender los árboles de los fuertes vientos, de la accion de ciertos animales y de otros numerosos agentes de alteracion.

RESÚMEN.

¿Qué es la *poda* ó *ramoneo*?

El acto de cortar varias ramas, ya para que la planta tome formas determinadas, ya para que aumente el número de frutos ó mejoren sus cualidades.

Qué instrumentos se emplean para la *poda*?

El serrucho, la navaja curva, la podadera y el cortador.

¿Qué es la *poda de invierno*?

La que se practica desde noviembre á marzo.

¿Qué es la *poda de verano*?

La que se practica durante los demás meses del año.

Qué se entiende por *deslechugar*?

Quitar, á medida que se desarrollan, los ramitos que quitarian al árbol la forma que desea el agricultor.

¿Qué es *despimpollar*.

Cortar los extremos de los ramitos á fin de que no se prolonguen, y para que refluya la sávia á las yemas inmediatas.

¿Qué es *entresacar*?

Quitar algunas yemas florales de los árboles débiles.

¿Qué son *ramas madres*?

Las que salen inmediatamente del tronco.

Y las demás ¿cómo se llaman?

Secundarias ó miembros, de tercero, cuarto y quinto órden.

¿Qué son *ramas de falsa madera*?

Las que nacen de la corteza.

¿Cuáles son las formas principales que se da á los árboles mediante la poda.

La forma en *espaldera*, en *campana*, en *rueca ó pirámide*, etc.

¿Qué es el *trasplante*?

El trasladar las vegetales desde el lugar en que viven á otro.

¿Qué actos comprende el de las plantas arbóreas?

Tres: 1.° el acto de arrancar el árbol; 2.° Su traslacion y preparacion, y 3.° Su colocacion en el nuevo suelo.

¿En que época se acostumbra practicar el trasplante en nuestros paises.

Desde octubre á marzo.

¿Qué causas principales influyen en la época del trasplante?

El clima, la edad y corpulencia de los árboles, la naturaleza del terreno y otras.

¿Qué más debe recordarse acerca de este asunto?

Que se arranquen los árboles en dia cubierto, sin viento frio y seco y cuando la temperatura no sea inferior á 0°. Los árboles deben conservar el mayor número de raices posible y presentar al aire la menor superficie para la exhalacion.

Colocado el árbol en el nuevo hoyo, llénase éste con la misma tierra que se sacó al abrirlo, mezclando escombros y cieno de balsas ó acequias.

Por fin, se riega el suelo con abundancia y se procura defender al árbol de los vientos fuertes, de la accion de ciertos animales y de otros agentes de alteracion.



CAPÍTULO XV.

De la recoleccion y conservacion de los frutos y de las semillas.

Llegada la época providencialmente señalada para cada especie, cúbrense los vegetales de flores y principian desde luego los actos que constituyen la fecundacion. Terminada ésta, todas las fuerzas del organismo se concentran en el ovario, donde se hallan los huevecillos con el embrion, los cuales cuando alcanzan la madurez fisiológica, son las semillas encargadas de producir nuevos individuos.

Dejando aparte la série de cuidados que las especies necesitan durante la época en que tan importantes fenómenos se verifican, debemos ocuparnos ahora en los medios generales de que dispone el agricultor para conservar los frutos y las semillas, ya en su misma hacienda, ya siempre que deba llevarlos á mayor ó menor distancia en el concepto de objetos comerciales.

El local destinado á la conservacion se llama *fruteria* y en él se ha de procurar una temperatura de 8 á 10°, falta de luz, aire más bien seco que húmedo y que contenga, por una parte, el oxígeno necesario para la respiracion de las personas que deben entrar en el local, y por otra el ácido carbónico que de los frutos allí reunidos se desprende. Finalmente, éstos se reponen de manera que no pierdan su integridad los tejidos.

Un calor de 20 á 30°, el oxígeno y el vapor de agua, el lumínico y la ruptura de los tejidos, se oponen á la conservacion. Segun las experiencias de Couverchel, el ácido carbónico contribuye eficazmente al objeto que el agricultor se propone.

Queda al buen juicio de éste y á sus conocimientos prácticos el modo mejor de realizar en la *frutería* las condiciones que acaban de ser consignadas. No obstante, por circunstancias particulares, ya imprevistas, ya anejas á la naturaleza de la finca, puede carecer de un local á propósito para la conservacion de los frutos; entónces se utiliza una gruta, una cueva ú otro sitio conforme y que tenga la neeesaria capacidad. Las uvas y otras frutas se conservan á veces colgándolas del techo de las mismas habitaciones, pero semejante práctica no carece de inconvenientes.

Hablan, además, los autores de la que se llama *frutería* ó *frutero portátil*. Consta de cajas abiertas y colocadas unas encima de otras de modo que, par-

tiendo de la inferior, la base de una sirve de tapa á la siguiente hasta la superior que se cubre de un modo conveniente. En los espacios que resultan se disponen los frutos con todas las precauciones que el caso requiere.

Para transportar los frutos empléanse, por lo comun, cajas con tapa que cierra con visagras, cubriendo cada fruto con papel sin cola. Sin embargo, D. Buenaventura Aragó aconseja que si los frutos que se han de llevar al mercado tienen pulpa ó carne tierna, deben haberse cogido ántes del término de su maduracion, metiéndolos luego en cajas de madera blanca y de tal forma y capacidad que los frutos ó los racimos puedan colocarse en una fila ó en dos sobrepuestas. Los huecos ó espacios, que dejan entre sí los frutos, se rellenan con papel de seda, de estraza, hojas de la vid ú otras análogas, musgo, paja, etc.

Las fresas, lo mismo que las frambuesas, moras y demás frutos de naturaleza parecida, se transportan en cestas, vasos de tierra porosa, cucuruchos de papel, etc.

Los higos secos y prensados para darles la forma acostumbrada, se meten en cajas de madera forradas de papel blanco y guarnecidas por fuera de un modo más ó ménos caprichoso, como puede observarse en las cajas que vienen de Andalucía. (1)

(1) No hay inconveniente en comprender las fresas y los higos entre los frutos bajo el punto de vista de la Agricultura. Botáni-

Cuando el agricultor tiene necesidad de conservar semillas, ya con el objeto de llevarlas al comercio, ya para utilizarlas en la misma finca, no debe olvidar la influencia que sobre dichos órganos ejercen la luz, el aire, cierta temperatura, la humedad y numerosos animales invertebrados. Debe tambien librarlas de los ataques de los ratones, de las aves de corral y de otras muchas especies que visitan los graneros con el propósito de alimentarse.

Los procedimientos que para la conservacion de las semillas pueden adoptarse cambian segun las circunstancias; sin embargo, puede decirse de un modo general que aquellas que se hallan contenidas en un endocarpo, como las del melocotonero, y las que con facilidad pierden la potencia germinativa, como las del castaño, se colocan entre capas de tierra ó de arena de un grueso de 0^m 03 á 0^m 06 para formar un monton que se cubre con hojas ó paja. Algunos prefieren ponerlas tambien entre tierra ó arena, dentro de cajones ó vasijas y enterrarlas junto á una pared que sirve de abrigo, ó meterlas en una cueva. Mediante uno cualquiera de los procedimientos indicados, llamados de *extratificacion*, en lenguaje agronómico, las semillas se van

camente considerados son las fresas receptáculos carnosos que llevan multitud de pequeños frutos, y los higos deben considerarse como frutos agregados, envueltos en el jugo que se desarrolló durante la maduracion y cubiertos por las paredes de un receptáculo profundamente ahuecado.

disponiendo para germinar en la época conveniente, y queda por lo tanto asegurada la siembra.

RESÚMEN.

¿Cómo se llama el local destinado á la conservacion de los frutos y qué condiciones ha de tener?

Llámase *fruteria.* Debe tener una temperatura constante, de 8 á 10°, falta de luz, y aire respirable, más bien seco que húmedo.

¿Qué locales pueden reemplazar á la *fruteria*?

Una gruta, una cueva ú otro sítio conforme y de la necesaria capacidad.

¿Qué es el *frutero portátil*?

Consta de cajas abiertas y colocadas una encima de otra, de modo que, partiendo de la inferior, la boca de una sirva de tapadera á la siguiente hasta la superior, que se cubre de un modo conveniente.

¿Cómo se transportan los frutos?

En cajas de madera blanca, y entre retazos de papel, paja, hojas de vid ú varios cuerpos á propósito. Las frambuesas y otros de naturaleza parecída, lo mismo que las fresas, se transportan en cestas, vasos de tierra porosa, cucuruchos de papel, etc.

¿Qué debe recordarse para la conservacion de las semillas?

La influencia de los agentes atmosféricos y la accion de muchos animales que invaden los graneros.

¿En qué consiste el procedimiento de extratificacion?

En disponer las semillas en capas, alternando con tierra ó arena, para formar un monton que se tapa con paja ó con hojas, ó se coloca en un cajon ó vasija.

CAPITULO XVI.

De los criaderos en general.—Idea de las almácigas, de las huertas, de los jardines y de los prados.

Los *criaderos* son porciones de tierra, de mayor ó menor extension, destinadas al cultivo de plantas útiles determinadas. Se llaman con distintos nombres segun la naturaleza de éstas; así el criadero es una *almácigа* cuando en él se cultivan los árboles importantes para el comercio agrícola; una *huerta* siempre que se destina á la crianza de hortalizas, legumbres y áun de varios árboles frutales; *jardin* cuando sirve para el cultivo de plantas de recreo y se embellece con la disposicion caprichosa de los caminales y juegos de agua; *prado*, en el caso de que se deje crecer la yerba destinada al mantenimiento del ganado, etc.

En las *almácigas*, ó criaderos de árboles, se propone el agricultor aumentar el número de éstos, mejorar sus condiciones y obtener razas y varieda-

des útiles. Se establecen en un sitio resguardado de los fuertes vientos, ya naturalmente, ya mediante una cerca que impida, al mismo tiempo, la entrada á los animales dañinos. No debe faltar en el mencionado sitio el agua necesaria para el riego; siendo además muy conveniente que el terreno tenga una mediana fertilidad, á fin de que cuando se trasplanten los árboles, no sean perjudicados en el nuevo suelo, siempre que éste no abunde en sustancias alimenticias.

Preparada la tierra mediante labores profundas, y limpia de piedras y de raices y rizomas de plantas que, como la grama, se extienden rápidamente absorbiendo principios que los árboles necetan, se distribuye en porciones ó cuadros, llamados *canteros* en las provincias de Aragon, destinando unos á la siembra, otros á la multiplicacion por acodos, estacas ó ingertos, algunos á los trasplantes que exige el cultivo de determinadas especies, etc.

No debe tampoco carecer la almáciga de medios para abrigar á los árboles durante las primeras épocas de su desarrollo, y tambien en ciertas estaciones: Usan los agricultores de los paises del norte, empalizadas que forman con ramas de *tuyas* y otras plantas parecidas; en los climas meridionales, por lo contrario, emplean el ciprés piramidal, el durillo, el laurel y otros varios. Sirven además con el mismo objeto las cañas secas, las esteras y muchos cuerpos que fuera ocioso recordar, porque la expe-

riencia y el ingenio de los que á la Arboricultura se dedican hallan miles de recursos, segun los casos y circunstancias.

En una almáciga bien montada no faltan catálogos en que constan los nombres sistemáticos y vulgares de los árboles, la procedencia de éstos y su duracion, los mejores medios para reproducirlos, las épocas de su florescencia, de la recoleccion de sus productos, y cuantas observaciones crea el arboricultor convenientes. Las plantas llevan, por otra parte, etiquetas con su nomenclatura sistemática y si es posible la vulgar, y el número correspondiente al que tiene el árbol en el catálogo.

Las *huertas* son unas veces grandes porciones de terreno que en una vega, cañada ó llanura, tienen por naturaleza abundante riego, como la famosa huerta de Murcia; ó lugares de extension más reducida cuyo riego se procura aprovechando el agua de un arroyo, fuente, estanque, etc., y muchas veces con el auxilio de máquinas de diferente construccion.

Por lo demás, véase como se expresa el Sr. Nata Gayoso al ocuparse de las condiciones que una huerta requiere.

«El terreno para la huerta ha de ser de mediana consistencia, sustancioso y de fondo: la exposicion hay quien dice es la mejor la de levante y medíodia, tampoco falta quien aconseja la de sud-este, pero aquí no se puede sentar nada de una manera gene-

ral; la clase de vientos que dominan en la localidad lo han de señalar; cada cual escoja la que más convenga, teniendo en cuenta además la situacion y los abrigos. En donde no los haya naturales, procúrense, por medio de cercas hechas de paredes, tapias, setos vivos ó muertos (1), sobre todo para los semilleros ó planteles y para los criaderos, con lo cual no sólo se consigue tener abrigos, sino que se impide la entrada de la gente y de los animales. El que no cuide de los semilleros, poco provecho sacará.»

«Desde luego se supone que si no hay agua para dar el riego de pié, puede proporcionarse por medio de norias, en cuyo caso se construye una alberca ó estanque en un paraje de una altura proporcionada, para que el agua corra naturalmente y sea bien distribuida por toda la extension del terreno. Despues se traza la huerta dejando calles que comuniquen para la mayor facilidad de los riegos, acarreos y transporte de estiércol; en los cuarteles que resultan se da una buena labor, y en las calles se van echando las piedras que se encuentren, con las cuales y algo de arena para cubrirlas, queda el piso de éstas más elevado que el de aquellos. Inmediatamente se señalan las caceras ó regueras y se dividen los cuarteles en canteros y eras, estando ya preparado el terreno para el cultivo.»

---

(1) Cerramientos hechos con plantas vivas ó secas.

«Por lo demás, téngase la tierra en continua produccion, á su tiempo límpia de malas yerbas, sin olvidarse tampoco de que todo vegetal trasplantado debe despues regarse.»

En unos elementos de Agricultura no debe entrar el estudio de los jardines que, hasta cierto punto tampoco puede formar parte de la ciencia del agricultor, considerada en su acepcion más natural y conforme. Porque toda la habilidad y los asíduos cuidados del jardinero se dirigen á perturbar la marcha ordenada de la vegetacion, en cuanto puede el hombre hacerlo, acelerando, retardando é impidiendo en ocasiones la florescencia, modificando el curso regular y metódico de la ramificacion, promoviendo reacciones químicas entre los principios inmediatos á fin de obtener productos de naturaleza acomodada á las exigencias de la moda y de la costumbre, facilitar la formacion de nuevas variedades ó de razas dotadas de particulares caractéres, etc., etc., todo lo cual supone estudios especiales y se refiere á un propósito, algo distinto por cierto, del que lleva el agricultor cuando secunda con sus esfuerzos el desarrollo natural de los organismos de los vegetales útiles.

Debe, finalmente, ser comprendido en los criaderos el *prado*, esto es, la porcion de tierra en la cual se deja crecer la yerba destinada al mantenimiento de los ganados.

Hay prados *naturales* y *artificiales*: los primeros

son aquellos en que se hallan especies botánicas cuya aparicion y desarrollo no son debidos al trabajo del hombre; los segundos contienen especies que éste sembró y por cuyo desarrollo se afana con prolijias y oportunas labores.

El Sr. Nata Gayoso, despues de recordar la distribucion de los prados artificiales en *transitorios* y *permanentes*, segun sea su duracion corta ó larga, y de recordar la importancia del estiércol para el cultivo, explica el importante asunto de que tratamos, en los siguientes términos:

«Ahora bien, para tener una buena cantidad de aquellos (de estiércoles) es necesario tener ganados, y como por otra parte es sabido que toda mejora de éstos estriba si se quiere, más que en otra cosa en la bondad de los prados, deduciremos de aquí, que para que cese el divorcio que existe entre la labranza y la ganadería y la prosperidad pública aumente, ante todo es menester pastos. Sin embargo, no sentamos esto de una manera tan absoluta; en la mayoría de las localidades de nuestras provincias del centro y mediodía, la sequedad y alta temperatura que experimentan son obstáculos que se oponen á la produccion de forrajes tan abundantes como la cria de ganados reclama, áun cuando se aprovechen para el establecimiento de prados las aguas de lluvia, y áun cuando se extienda el cultivo de las leguminosas que ocupan poco el suelo. Utilizando estos medios tendremos sí forrajes, pero no tanto co-

mo algunos creen. Ocupémonos ya de la manera de establecer los prados artificiales, así tambien como de los cuidados que tanto estos como los naturales exigen.»

«Para la conservacion de los prados naturales y permanentes se necesita: arrancar y despues de quemadas extender las cenizas de las zarzas, juncos, cardos y todas las demás plantas que tambien son duras, así como todas aquellas que el ganado no las come ó que si esto sucede padece enfermedades y á veces hasta la muerte (1); en los claros que resulten por esta ó cualquiera otra causa esparcir para cubrirlos algunas semillas; abonarlos, siempre que no sean pastados por el ganado y se advierta lo necesitan, ó en el caso de que los paste desparramar los excrementos de éste para que no quemen las plantas; extender yeso en los dias lluviosos de primavera, lo cual favorece el desarrollo de las leguminosas; regarlos si se puede cuando haga falta, y no dejar entre el ganado á comer la yerba en los parajes húmedos ó que se encuentren en este estado porque con el pisoteo grandemente los dañan.»

«Conviene establecer estos prados en los casos siguientes: cuando hay mucha tierra y pocos brazos, y tambien, si no existe proporcion entre el capital y la hacienda que se cultiva, pues sabido es que aque-

(1) Entre las que pueden producirlas más ó ménos temibles están los ranúnculos, las lechetreznas, beleños, yerba mora, cicutas, etc., etc.

llos necesitan ménos de este para su cuidado, en donde el transporte de los frutos es difícil; los que se encuentran sujetos á inundaciones de los rios inmediatos; y en donde no se puede criar otra clase de producciones, como sucede en ciertas localidades de montañas, en las cuales el estío es muy corto y la atmósfera suele ser húmeda.»

«Las plantas que más principalmente hay que distinguir en los prados y que más útiles son para la nutricion de los animales pertenecen á las familias de las gramíneas y de las leguminosas; entre las primeras tenemos *las agrostis*, *poas*, *cañuelas*, *vallico*, *avenas;* y entre las segundas, *las alfalfas ó mielgas*, *vezas*, *tréboles y pipirigallo.*»

«Preparando el terreno con buenas labores, se procede á hacer la siembra á voleo en otoño y primavera, teniendo presente el dejar para esta última época todas las semillas de plantas sensibles al frio; las que no se encuentran en este caso deben sembrarse en setiembre para que arraiguen ántes del invierno, pues así sufrirán mejor la sequía del estío. Para amparar las plantas de pastos en su infancia, se siembra con otras que por lo regular suelen ser el centeno ó la avena, empleando de estas una tercera parte ó dos respectivamente si se hubieran de cultivar solas; despues que ya están cubiertas éstas, se verifica la de las semillas que han de servir para la formacion del prado, mezclando y esparciendo primero las del mismo peso y tamaño y luego

las más ligeras, de suerte que vayan quedando sembradas y cubiertas unas ántes que otras. Cuando la planta que se puso para defenderlas está en flor, se siega para forraje y de este modo las del prado crecen con más fuerza. Las semillas se obtienen unas comprándolas á los labradores que comercian con ellas; estas son las ménos: otras recogiéndolas en los montes, prados, orillas de los caminos, eriales, etc. (1)»

«En los prados transitorios se emplean plantas anuales ó vivaces segun los casos, y generalmente, que es lo que más conviene tambien, se cultiva una sola especie, al contrario de lo que en los otros hemos visto. Destínanse para esta clase de prados tierras preparadas por lo comun con buenas labores, abonadas y limpias de malas yerbas; la siembra se hace á voleo por otoño y más principalmente en la primavera; más adelante se esparce yeso con el cual la vegetacion mucho se favorece, sobre todo la del trébol y alfalfa. Segun sea el clima, naturaleza del terreno y planta que se cultive, así habrá de darse ó no riego; de todos modos se cortan cuando están en flor y rara vez se deja entrar el ganado á pastarlos.»

---

(1) Por medio de los muchachos pueden conseguirse sin grandes dispendios, para lo cual en la época oportuna, se les dá una planta de la que se quieran semillas y con ella las buscan.

RESÚMEN.

¿Qué es un criadero?

Una porcion de tierra, de mayor ó menor extension, destinada al cultivo de determinadas plantas útiles.

¿Qué nombre recibe el *criadero* segun su objeto?

Almáciga se llama cuando en él se cultivan los árboles importantes para el comercio agrícola; *huerta,* siempre que se destina á la cria de hortalizas, legumbres y áun de varios árboles frutales; *jardin* cuando sirve para el cultivo de plantas de recreo; *prado* si en él se deja crecer la yerba para el mantenimiento del ganado.

¿Qué condiciones principales debe tener la *almáciga?*

Estar en un sitio abrigado de los fuertes vientos, é impenetrable para los animales dañinos. No debe faltar en ella el agua, y el terreno ha de ser medianamente fértil. Se distribuye en porciones ó cuadros, ya destinados á la siembra, ya á la multipticacion de los árboles, ya al trasplante, etc. No debe carecer de abrigos á propósito, como *empalizadas*, esteras, cañas secas, etc., para los árboles jóvenes. Por último, requiere una almáciga bien montada catálogos en que consten los nombres sistemáticos y vulgares de los árboles, la procedencia de éstos y su duracion, la época de su florescencia, el medio mejor para reproducirlos, el tiempo de recolectar sus productos, etc.

Y acerca de las *huertas* y de los *jardines* ¿qué conviene advertir?

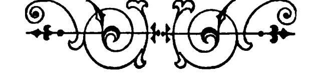
Que, sin perder de vista su naturaleza de criaderos, correspondan á las condiciones particulares de las plantas que en ellos se cultivan y al propósito con que el cultivo se practica.

¿Cómo se dividen los prados?

En *naturales* y *artificiales*. Los primeros son aquellos en que se hallan plantas cnya aparicion y desarrollo no son debidos al trabajo del hombre; los segundos contienen especies que éste sembró y cuyo desarrollo procura obtener mediante prolijas y oportunas labores.

¿Cómo se clasifican los *prados artificiales*?

En *transitorios* y *permanentes*, segun sea su duracion corta ó de muchos años.



CAPÍTULO XVII.

De los cultivos especiales.—Cultivo de las plantas cereales que forman el primer grupo reconocido por los agricultores.

Despues de todo lo que se ha manifestado en los tratados anteriores, viene ya el momento de hablar de los cultivos especiales, que constituyen una parte principalísima é importante de la Fitotecnia. Sin embargo, la índole particular de este libro, destinado sobre todo á jóvenes que áun no han podido enriquecer su inteligencia con el estudio profundo y detenido de las ciencias naturales, no permite aplicar á un asunto de tanto interés el criterio elevado y el resultado de las numerosas observaciones que, por su naturaleza eminentemente práctica merece. Debemos, pues, limitarnos á indicar de un modo general el cultivo de las principales plantas útiles, siguiendo en esta parte, con alguna excepcion, las ideas expuestas en su obra por el Sr. Nata Gayoso.

Distribuyen los autores las especies botánicas en

cuyo estudio se ocupa la Fitotecnia por su utilidad agrícola, en *cereales*, *hortalizas*, *tintoriales*, *textiles* y *de prado*, dejando las plantas arbóreas para formar con ellas un grupo á parte.



(Fig 23.)

«De todos los cereales, dice el Sr. Nata, el *Trigo* (figura 23.) es el que merece la preferencia por ser su harina de la que mejor pan se hace. Suelen hacerse varias divisiones de los trigos, atendiendo á si tienen aristas ó son lampiños, si son blancos, rojizos, etc., pero como estos caractéres la mayor parte de las veces son tan poco constantes, pues que el clima, el terreno y el género de cultivo los modifican (1), sólo presentamos la que se establece segun la época de sembrarlos, esto es de otoño y de primavera, ó tremesinos que son de ménos rendimiento. Tanto unos como otros no se ha de esperar á sembrarlos tarde ; téngase siempre

(1) Véase lo que sobre esto se dice en la segunda edicion de la traduccion del Rozier.

presente el proverbio que dice: *Poda tardío y siembra temprano, cogerás uva y grano.* Una tierra algun tanto arcillosa que tenga cal es la mejor que les conviene.»

«La siembra se hace á voleo ó por surco, y cuando se ha encortezado la tierra de modo que impide nazcan las plantas ó se desarrollen si ya están nacidas, se pasa la grada, lo cual produce muy buenos resultados, asi mismo, como cuando la siembra está muy espesa, pues no sólo se la aclara y arranca muchas malas yerbas, sino que á las buenas que quedan se las recalza. Tambien se escardan á mano ó con azadillas y escardillos, y se arican ó arrejacan con el arado, ya sea la siembra á granel ó bien más particularmente á chorrillo, pero siempre ántes que la mies haya encañado. Más tarde estando maduros se siegan.»



Fig. 24.

«El *Centeno* (fig. 24.) se da bien en terrenos silíceos; sin embargo, es tan poco delicado que puede decirse es la cosecha propia de los terrenos más pobres y países montañosos y destemplados. Hay centeno comun, tremesino y multicaule; el primero

se siembra en otoño, temprano como el trigo, el segundo por la primavera y el último por San Juan; este dicen tiene muchas ventajas, por lo que convendria se ensayara. El cultivo, lo mismo que el del trigo, pero no exige tanto esmero; lo que se ha de procurar es segarlo pronto porque se desgrana. Con su harina se hace pan que no es ni con mucho tan bueno como de la del trigo.»

«La *Cebada* (fig. 25.) en nuestro país es el pienso de más estima para el ganado, destinándose su paja particularmente para el de lujo. Siémbrase en el otoño ántes que el trigo, por lo regular, y por la primavera, en tierras tan buenas como las destinadas á aquél y en las de segunda calidad; más espesa si ha de servir para forraje que para obtener grano. Suele acamarse con el rocio y difícilmente se levanta; como forraje emprano casi es el único que se usa en algunos parajes; cultivo, el mismo que para el trigo; aún si se quiere exige más cuidados; la siega general ántes

Fig. 25.

que la de las demás mieses porque se desgrana.»

«Es la *Avena* en países frios el alimento del ganado, así como por ser fresca la cebada, lo es comunmente en el nuestro. Se da bien en climas frios y terrenos pobres, mas no se crea por esto que en los sustanciosos no rinda más; en otoño y más en primavera se la siembra y tanto amacolla y tan vigorosa es su vegetacion que resiste mucho á las malas yerbas; si se la cultiva con algun esmero corresponde grandemente con su cosecha, siendo como forraje bastante buena; el segarla ha de ser cuando esté algo verde porque se desgrana.»

El *Maiz* (fig. 26.), planta que ha merecido ser estudiada por tantos sabios de diferentes países (2), es una de las más apreciables entre las cereales, no sólo por el alimento que proporciona al hombre, reduciendo á pan su harina, ó puches hechos con ésta cocida en agua ó leche y sazonada de varios modos, sino tambien á los ganados y aves domésticas, ya en verde ó en grano. Reclama buen terreno, bien labrado y abonado; necesita cierta humedad, de lo contrario es preciso auxiliarle con riego. Se siembra de los tres modos que se conocen; pero el de chorrillo y á voleo se emplea más particularmente cuando se destina para forraje; más espaciada la siembra por golpes si se han de cultivar en la misma tierra judías ú

(2) Merece muy particularmente citarse la obra de Bonafous que está ilustrada con preciosas láminas.

otras plantas; se practica aquella en abril y mayo, pues teme al frio y aún en algunos puntos acostum-



Fig. 26.

bran hacerla más tarde; se entresaca teniendo cuatro hojas, se escarda y recalza con azada ó arado de horcate, y maduro ya por setiembre ú octubre se recoge. El cortar los espigones terminales de la

planta no se debe hacer hasta que empiezan á secarse por la razon que dejamos dicha en otro lugar.»

«Un sólo carácter sirve para diferenciar, al primer golpe de vista, la planta de que acabamos de tratar de la del *Panizo* y *Mijo*, el cual consiste, en no tener ésta másque una sola panoja terminal en cada caña. El panizo tiene las cariópsides redondas y más pequeñasque las del mijo, que son aovadas y un poco aplastadas por un lado. Apetecen terrenos de buena calidad y se siembran cuando ya no se temen los frios; su harina sirve para hacer pan, pero más particularmente, ya en verde ó en grano, para alimento de los animales.»



Fig. 27.

El *Arroz* (fig. 27) se cree es originario de la India, y tal es la bondad del alimento que proporciona, que, puede asegurarse constituye el de más de la mitad de las gentes que pueblan los países conocidos. Sin embargo, como exige en los puntos de Europa en que secultiva, que se mantenga encharcado el terreno, hace esto, que las emanaciones qué se desprenden

de los arrozales (fig. 28) perjudiquen de una manera muy notable á la salud de los cultivadores y hasta la de las poblaciones inmediatas. De aquí el que hom-

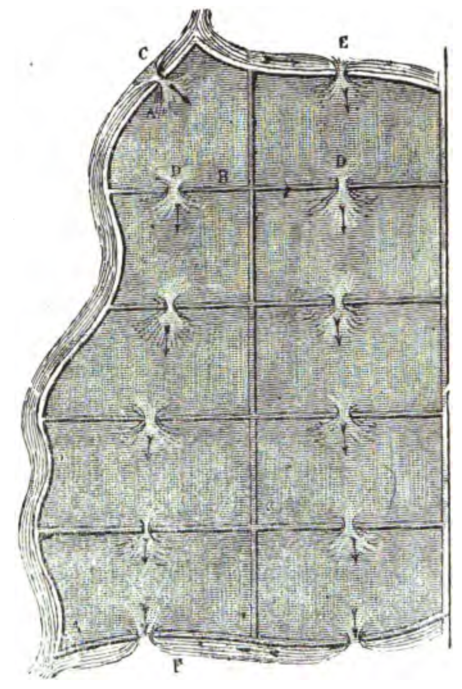


Fig. 28.

bres amantes de la humanidad se hayan ocupado de introducir el arroz llamado de secano, si bien los ensayos no han dado muchas veces los más felices re-

sultados. El cultivo es como sigue: en una tierra bien nivelada y preparada con labores, abonos y perfectamente encharcada, para lo cual se ha tajado en cuadros separados por caballones ó andenes, se forman los criaderos, haciendo en ellos la siembra á granel por el mes de marzo, y nacida ya la planta se mantiene limpia de malas yerbas y se trasplanta cuando tiene un palmo de alta. Para esto se tiene la tierra preparada de la misma manera que se ha dicho ántes, se arrancan las plantas y haciendo manojos de ella van los cultivadores caminando hácia atrás desde la cabeza de los cuadros, plantándolas en aquel fango con la mano á tresbolillo y á un pié de distancia. Despues se echa más agua y se procura que esta continúe renovándose hasta que maduras ya se la cierra la entrada para que oreándose la tierra pueda hacerse la recoleccion.»

«Tambien suele hacerse la siembra de asiento en abril y mayo y en este caso distribuida y preparada la tierra del mismo modo, se remueve el fango y esparcen las semillas, las cuales por su propio peso y auxiliadas de la tierra que va sedimentándose, se depositan y cubren, con lo que la germinacion se verifica.»

RESÚMEN.

¿Cómo se clasifican las plantas en cuyo estudio se ocupa la Fitotecnia?

En *cereales. hortalizas. tintoriales. textiles* y de *prado.*

¿Cuáles son las cereales más importantes?

El *Trigo,* el *Centeno,* la *Cebada;* la *Avena.* el *Maiz.* y el *Arroz.*

¿Qué conviene recordar acerca del *Trigo?*

Que se siembra á voleo ó por surco; que las labores secundarias indispensables para su cultivo se reducen á escardas más ó ménos frecuentes y á algun rastreo. y que la recoleccion se hace cuando los frutos son perfectamente maduros.

¿Qué utilidades presta el *Trigo?*

La harina de sus semillas sirve para la fabricacion del pan de superior calidad.

La paja es tambien importante para el alimento de las bestias y para llenar jergones.

¿Cuáles son las principales condiciones agronóminas del *Centeno* y qué utilidad presta dicha planta?

Necesita, como el trigo, terrenos silíceos; pero es planta poco delicada y puede decirse que se cosecha en terrenos pobres. y en países montañosos y destemplados.

Su cultivo no requiere tanto esmero como el del trigo. Con la harina de las semillas se hace pan de calidad inferior al de trigo. Tambien la paja tiene alguna importancia.

¿Qué debe advertirse acerca del cultivo y de la utilidad de la *Cebada?*

Su cultivo se parece mucho al del trigo. Suele acamarse por el influjo del rocío y con dificultad se levanta. Se desgrana pronto.

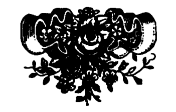
¿Qué conviene hacer notar especialmente acerca del cultivo y utilidad del *Maiz*?

Que requiere buen terreno, bien labrado y abonado, húmedo y regado con alguna abundancia.

Se siembra á chorro y tambien á voleo y se favorece la vegetacion con el auxilio de labores secundarias. En setiembre ú octubre se recoge el fruto. Es importante por sus semillas alimenticias y tambien por sus partes verdes.

¿Y acerca del *Arroz* que conviene saber?

Que la necesidad de establecer el arrozal en verdaderos estanques es un perjuicio para la salud de los cultivadores y hasta de los pueblos comarcanos, en razon á las emanaciones que se desprenden. Por esto convendria la propagacion del *Arroz de secano*, á la cual se oponen, segun parece, varias dificultades, hasta hoy difíciles de vencer.



CAPÍTULO XVIII.

De las hortalizas importantes por sus órganos subterráneos.

Con el nombre de *hortalizas* se distinguen las plantas que se cultivan en las huertas. Unas son importantes por sus órganos subterráneos; otras por sus hojas, ó por sus frutos, y muchas por sus semillas.

Varias son las plantas hortalizas que se cultivan por la utilidad que el hombre saca de sus órganos subterráneos. La *Patata*, la *Remolacha*, la *Zanahoria* y otros muchas forman una seccion, á parte de la que comprende las *Cebollas* y los *Ajos*, cuya importancia se debe á los bulbos.

El Sr. Nata Gayoso dedica á las hortalizas de la primera seccion las siguientes consideraciones.

«Es la *patata* (fig. 29) la planta que como auxiliar sirve mejor que otra alguna para alimento sano del hombre y de los animales. Y de tantas maneras

puede ser preparada y condimentada que hasta esto contribuye en aumentar su cultivo. Bastará para comprobarlo el hecho que tanto suele citarse de aquel célebre banquete dado por Parmantier, en el cual desde el pan hasta el café y licores que en él se sirvieron, todo estaba compuesto con los productos obtenidos de las patatas.»



Fig. 29.

«Muchas son las variedades que se distinguen principalmente por los extranjeros, ya atendiendo á la forma, ya tambien al color y tamaño de los tubérculos. Nosotros darémos á conocer las que más se consumen en Madrid y se cultivan en nuestro país, y son la *Manchega* ó fina, que es larga, pequeña y encarnada; la *Gallega* ó basta, más castiza aunque no de tanta estima como la anterior, de grueso tamaño, harinosa y blanca; y la de *Añover* ó entrefina, castiza tambien, colorada, gruesa y redonda.»

«Prefieren los terrenos sueltos, frescos, que tengan mediana humedad, de bastante fondo, y bien abonados y labrados. Se multiplican por tubérculos ó trozos de ellos y por semillas; este último medio

aunque más lento puede emplearse con ventaja para obtener nuevas variedades y renovar las castas, particularmente cuando se advierta en ellas alguna enfermedad ó síntomas de decadencia ó degeneracion. Se ponen por marzo y abril que es lo mejor, y áun pueden hacerse algunas de estas especies de posturas más temprano, sobre todo cerca de las poblaciones crecidas, en las cuales se venden bien las patatas nuevas que se sacan por junio y julio. Cuando el cultivo es á brazo, se taja la tierra en grandes caballones ó lomos y en el fondo se van abriendo hoyos con el azadon á la distancia de algo más de un pié unos de otros, en donde se colocan los tubérculos ó los trozos que llevan dos ó tres yemas, cubriéndolos despues con la misma tierra que se ha levantado con el azadon y al paso que van creciendo las plantas, se deshacen los caballones para recalzarlas quedando convertidos en caseras. En el cultivo en grande, alomada la tierra con el arado, se colocan las patatas en un surco sí y otro nó, y crecidas ya, se las recalza partiendo con el arado de vertederas el lomo que quedó en claro. Durante su vegetacion se las escarda y recalza ó aterra, precediendo siempre á esta labor el riego; cuando han echado flores las plantas basta ya de riegos. Empezando á ponerse amarillas las hojas y tallos deben arrancarse; esto suele ser por lo regular en los meses de octubre y noviembre.»

«Ahora, como quiera que la enfermedad llamada

de la *penetracion morena*, se haya presentado en estos últimos años en alguna que otra localidad de nuestro país y el mal toque tan de cerca, aunque sea apartándonos del plan que nos habíamos propuesto, y sin tratar de manifestar todas las causas á que se cree debida, puesto que esta, todavía no está bien conocida, diremos, que la humedad excesiva parece influir de una manera poderosa en el desarrollo de dicha enfermedad, y como se ha observado que las patatas que estaban en terrenos arenosos y en los inclinados, en donde no puede detenerse mucho el agua, no la han experimentado ó muy poco, sirve para apoyarse más en que efectivamente haya aquí mucho de realidad. En el momento que se note en los tallos de las plantas pintas rojizas, las cuales toman color moreno y concluyen por apoderarse completamente del tubérculo, debe ántes que esto suceda, repito, cortarse todas las plantas en que se manifiesten, á fin de evitar ó detener sus progresos, y echar en la tierra cal pulverizada, ceniza, polvo de carbon, yeso é hipoclorito de cal. Las primeras se apoderan de gran parte de la humedad que ya de las lluvias frecuentes ó ya de la demasiada que tenga el suelo causara la putrefaccion, y la última, además de desempeñar el mismo papel, puede retardar é impedir esta.»

«La *Batata* se cultiva en nuestro país, en Valencia y Andalucía, principalmente en la provincia de Málaga, pero áun podria extenderse en

donde prospera el olivo, con pocos cuidados que se pusieran. Las variedades más importantes que se distinguen son: la blanca de gran tamaño, la amarilla muy harinosa, y la encarnada, que es la más temprana.»

«Aun cuando puede multiplicarse por simiente, el método que se usa en los puntos de España donde se cultiva, es por tubérculos y por sus ramas y esquejes. Prefiere las tierras ligeras y las cascajosas, bien preparadas con labores profundas. A últimos de marzo y principios de abril se dispone la tierra en caballones y se ponen los tubérculos ó las ramas á golpes distantes unos de otros un pié. Para hacerlo por ramas se parten en pedazos de á cuarta que tengan tres ó más nudos y se introducen en tierra, dejando fuera como la cuarta parte; los nudos enterrados echan raíces y la parte descubierta retoños; estos tallos se cortan con navaja en todo el mes de junio, y se plantan tambien, produciendo una buena cosecha. Inmediatamente de acabada la postura, se da un riego, y más adelante, cuando ya están bastante crecidas, se recalzan, dando ántes otro riego, y se repite este alguna vez, pero no con mucha frecuencia ni muy copiosos, para que no produzcan más raicillas que tubérculos, que es lo que llaman *barbar*.»

Bueno seria en las provincias en que vegeta bien el olivo se hicieran especies de semilleros con las batatas en camas calientes, y plantar despues los

tallos que arrojan, cuando no se temieran los hielos. En todo caso los piés que se destinen para sacar las estaquillas para el año próximo, deben resguardarse de los hielos del invierno por medio de esteras ó cosa equivalente. La recoleccion se hace por los meses de octubre y noviembre, que ya toman sus hojas un color amarillento.»



Fig. 30.

«La batata proporciona un alimento sano y nutritivo, prestándose tambien á muchas preparaciones.»

«La *Pataca* ó sea la *Patata de caña* se da bien en toda clase de terrenos, sin embargo, prefiere los que son algo fuertes. Se multiplica por tubérculos ó por trozos que lleven dos ó tres yemas, los cuales se ponen en tierra por febrero y marzo, no necesitando despues cuidados porque espesan tanto y su vejetacion es tan vigorosa que sofocan á las malas yerbas; sirven para alimento

del hombre y más particularmente, bien sean crudas ó cocidas, para el cebamiento de los ganados.»



Fig. 31.

«A la *Remolacha* (figura 30) en nuestro país no se le da la importancia que en otros de Europa, en donde sirve con mucha frecuencia para alimento del ganado. Un terreno suelto y de mucho fondo es el que más le conviene. La siembra en abril á chorrillo, despues se aclaran y escardan; riego cuando las haga falta. Boutelou en su tratado de la huerta distingue cuatro variedades que son: la encarnada fina, esta es pequeña; la grande del mismo color llamada de la *abundancia;* la amarilla, mediana, de gusto sabroso y azucarado; y la blanca que es insípida y la de peor casta.»

Cuatro variedades de *Zanahoria*, (fig. 31) dice Boutelou, son las que más se cultivan: la encarnada, la amarilla, la blanca y la morada. Se siembran desde abril hasta julio y áun ántes segun los climas, en

tierras ligeras y de fondo, y cuando han espesado se aclaran; luego exigen escardas y riegos con alguna frecuencia en el tiempo de más calor. Las raices así como el follage de la planta, proporcionan bastante buen alimento para el ganado caballar, vacuno y de cerda.»

Pero además forman parte del presente grupo las *Chufas* ó *Castañuelas*, plantas originarias de Africa y cultivadas en el reino de Valencia y en otros puntos de la Península; la *Chirivia* de las umbelíferas y el *Nabo* de las cruciferas, comunes en nuestras huertas; el *Ñame* de América y el de la China, plantas dioscoreáceas cultivadas desde unos veinte y cinco años con buen éxito en España.

La seccion de los *bulbos* comprende un cierto número de plantas importantes para la Agricultura, en atencion á las buenas condiciones de los indicados órganos subterráneos. Dos especies, la *Cebolla* y el *Ajo*, deben ser objeto de nuestro estudio.

La *Cebolla* (fig. 32) es planta originaria de Asia y forma parte de la familia de las liliáceas. Se conocen muchas variedades, como la *blanca gorda*, la *blanca larga*, la *blanca portuguesa*, la *morada*, la *roja chata*, la *roja larga* y otras.

Vegeta en todas las provincias de España, si bien en unas más que en otras adquieren los bulbos mejores caractéres agrícolas, á los cuales deben su valor en el mercado. Los suelos silíceos y calizos, notables por que abundan en despojos de sus-

tancias orgánicas cuya descomposicion se halle en período muy adelantado, son los más ventajosos, sobre todo con el auxilio de abonos de orígen animal.

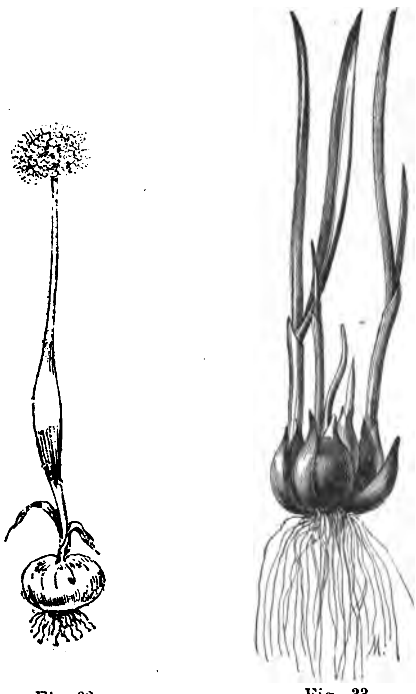


Fig. 32. Fig. 33.

Para el cultivo de la cebolla se prepara el terreno en otoño con labores profundas, abonos y escardas.

A fines de invierno se verifica la siembra directa á voleo, ó en semillero; esta última requiere gastos considerables para el trasplante, y por esta causa no se considera ventajosa, sin embargo de que permite obtener bulbos de caractéres más conformes, no sólo porque en el acto de trasplantarlos en primavera son escogidos los ejemplares cuyo desarrollo y robustez ofrezcan mayores garantías, sino tambien porque se disponen las plantas en el suelo de manera que son fáciles las labores secundarias.

El *Ajo* (fig. 33) es planta de la familia de las liliáceas como la cebolla y oriunda como esta de Asia. Conócese el *ajo pardo* ó *mastelillo*, el *castaño*, el *blanco*, etc., además del *ajo comun*.

Se cultiva plantando los búlbulos mucho mejor que por semilla, porque en este caso necesita el ajo dos años para llegar al desarrollo conveniente. Se entierran los búlbulos en otoño y se practican las mismas operaciones que para las cebollas; pero asi que se conoce que van á desarrollarse los escapos que han de llevar las flores, se tuercen las hojas para que no suceda y así los ajos se vuelven más jugosos. A últimos de primavera, cuando las hojas son de color amarillo, se arrancan las plantas y se forman *ristras* tejiendo las hojas con los ajos ó *cabezas*, como se suelen llamar, todas á un lado, y en esta disposicion se mandan á los mercados para la venta.

RESÚMEN.

¿Qué son plantas *hortalizas*?

Las que se cultivan en la huerta.

¿Qué grupos pueden formarse con ellas?

Varios, porque las hay importantes por los órganos subterráneos, muchas por sus hojas y otras que lo son por sus frutos y semillas,.

¿Cuántas secciones pueden formar las plantas hortalizas importantes por sus órganos subterráneos?

Dos una que comprende las que no tienen bulbo y otra en que se estudian las bulbosas. La *Patata,* la *Batata,* y la *Zanahoria,* la *Remolacha,* etc., son del primer grupo; la *Cebolla* y el *Ajo* del segundo.

¿Qué importancia fitotécnica tienen las hortalizas que se estudian en este capítulo?

Sus órganos subterráneos son alimenticios, como las *Patatas,* ó sirven además para la extraccion del azúcar como la *Remolacha.* Además los *Ajos* y las *Cebollas* son buenos condimentos.



CAPÍTULO XIX.

De las hortalizas importantes por sus hojas ó por sus frutos.

Las hortalizas, cuya importancia se debe á las hojas, y para las cuales ciertos autores conservan tan sólo la expresada denominacion, requieren en general buen terreno, labores profundas, abundancia de abonos y riego frecuente.



Fig. 34.

La *Col* con sus variedades, llamadas *berzas*, *repollos*, (fig. 34) *lombardas*, *brócolis*, *coliflores*, etc., forman dosgrupos, el que comprende las variedades de invierno y el de las de verano, segun

que se siembran en marzo ó plantan en julio para cogerlos en octubre, ó siembran en agosto se plantan en marzo y se recogen en julio.

Todas son muy estimadas en el concepto de sustancias alimenticias.



Fig. 35.

Las *Lechugas*, que pueden cultivarse todo el año en buen suelo y con asíduas labores; las *Escarolas* y el *Apio*, el *Cardo* y la *Alcachofera*, (fig. 35) son tambien hortalizas que proporcionan ganancia al

agricultor industrioso é inteligente. Las hojas en particular y además los troncos de alguna especie ó las escamas protectoras de su inflorescencia, se vuelven jugosos y se blanquean, privándolos de la luz, lo cual se logra ya enterrándolos, ya acudiendo á otros medios sencillos que la práctica aconseja.

Las hortalizas que se cultivan por sus frutos son los *Melones*, *Sandias* y *Calabazas*.

El *Melon* (figs. 36 y 37) corresponde á la familia de las cucurbitáceas y es oriundo de Asia. Conócense muchas variedades que ordinariamente se distinguen con nombres que se refieren á su procedencia, á su forma, al color y demás caractéres de su superficie, á su olor y sabor; así hay el *melon valenciano*, el *sevillano*, el *extremeño*, el *verrugoso*, el *oloroso* ó *aromático*, etc.



Fig. 36.

Requiere un clima templado y algo húmedo, observándose que se desarrolla y robustece con prontitud siempre que la temperatura del dia no es su-


Fig. 37.

perior á 18º á la sombra y por la noche no llega á ser inferior á 12º, teniendo en este caso como en todos muy presente la necesidad del riego, ó por lo ménos la abundancia de vapor ácueo en la atmósfera.

Algunos estiércoles cuya descomposicion se halle adelantada, aplicados durante la época de la siembra, bastan en calidad de *abono,* siempre que el terreno sea de regadío.

La siembra se hace á golpe echando en cada hoyo ó *casillero* tres ó cuatro semillas y alguna cantidad de abono. Se practica á mediados de primavera en nuestros paises.

La recoleccion de los melones se verifica á medida que se observan en ellos los caractéres de la madurez, por ejemplo, el cambio de color, sobre todo en el *pezon* ó punto de union con el pedúnculo, el aroma agradable que desprenden, etc.

Los melones se emplean como alimento y por algunos agricultores é industriales se ha propuesto beneficiar el azúcar que en la pulpa contienen.

La *Sandía*, *Melon de agua*, *Melon de América*, es tambien de la familia de las cucurbitáceas, originaria de India y de Africa, donde es muy estima-

da, lo mismo que en el mediodia de Europa y en América.

Requiere un clima más cálido que el que necesita el melon, siendo notables en España las sandías que proceden de Granada, Málaga, Valencia, Almería y otros puntos de parecidas condiciones climatológicas.

Los mejores terrenos son los silíceos, y entre estos los arenosos en particular.

El guano, la gallinaza y la palomina son los abonos que se ehan en los hoyos ó *casilleros* durante la siembra.



Fig. 38.

El cultivo de la sandía tan sólo se distingue del cultivo del melon porque requiere labores más profundas el *suelo* ántes de la operacion de la siembra. La madurez agrícola del fruto ofrece tambien mayor dificultad, en términos que la práctica del agri-

cultor en las varias localidades sirve de guia con preferencia á las teorías científicas. Por lo general, se dice que la sandía alcanzó la madurez, cuando golpeándola con la mano suena hueca y parece que retiembla la pulpa.



Fig. 39.

Tambien se cultiva la *Calabacera* (figs. 38 y 39) con sus variedades llamadas *calabacines*, *turbantes de moro*, *vinateras* ó *de peregrinos*, de *cabellos de ángel*, etc. La carne, ó mejor dicho la pulpa del fruto se usa como alimento, y la de alguna variedad lo mismo que las semillas son medicinales.

RESÚMEN.

¿Qué requiere, por lo general, el cultivo de las hortalizas cuya importancia se debe principalmente á las hojas?

Buen terreno, labores profundas, abono abundante y riego frecuente.

¿Cuáles son las hortalizas más importantes de este grupo?

La *Col* con sus variedades, las *Lechugas* y *Escarolas*, el *Apio*, la *Alcachofera*, el *Cardo*, etc.

¿Pueden aumentar las buenas condiciones de estas hortalizas por algun medio?

Si: procurando, ya enterrándolas, ya adoptando otros medios, que las hojas, y hasta los ejes se vuelvan blancos y jugosos.

¿Cuáles son las principales hortalizas importantes por sus frutos?

El *Melonero*, la *Sandia* y la *Calabacera* con sus variedades.

¿A qué cualidades deben su importancia?

A las que ofrecen la carne y mejor en el concepto de alimento, la pulpa del fruto y tambien las semillas con respecto á sus aplicaciones médicas.



CAPÍTULO XX.

De las hortalizas del grupo de las leguminosas.

Los *Garbanzos*, las *Judías*, las *Habas*, los *Guisantes* y otras muchas forman el grupo de las legumbres, acerca del cual se expresa el Sr. Nata Gayoso en los siguientes términos.

«El *Garbanzo* es entre las legumbres la de más estima en nuestro país. Pide un terreno ligero, si se quiere algo pedregoso, ventilado y temperamento fresco; los muy fuertes y húmedos le perjudican; en los yesosos sale de mala cochura. Una buena prueba de que se dan mejor cuando se reunen las circunstancias que primero hemos dicho, la tenemos con los garbanzos tan apreciados de Fuente Sauco, de varios pueblos inmediatos á Salamanca y de Méntrida en la provincia de Toledo.»

«Se practica la siembra por marzo, más comunmente y lo mejor, á chorrillo, se los escarda, y estando agostadas las matas se recogen. La enferme-

dad casi más mala á que están expuestos los garbanzales, es la que llaman *rabia*, la cual proviene del rocío; así es que pasando ántes de que les dé el sol con fuerza, una soga cogida por cada punta por una persona, para que con la sacudida se quiten las gotitas de agua depositadas sobre las puntas, se evita las quemen produciendo el mismo efecto que una lente.»



Fig. 40.

«Las *Judías* (fig. 40) llamadas tambien *Aluvias* y *Habichuelas*, pueden dividirse en de enrame y enanas aún cuando sea muy crecido el número de las variedades que se presentan segun el clima y terreno en que se cultivan. Tanto de unas como de otras las hay tempranas que se siembran por mayo y tardías que pueden sembrarse hasta en julio. Su uso como alimento estando secas es muy comun en algunas partes, y bien sabido es la estima que tienen en Ar.gon las del Moncayo, las de la Vera de Plasencia en Extremadura, en Madrid las llamadas de la Granja, etc., etc. Verdes son más apetecidas las que carecen de una tela ó túnica endurecida entre el grano y la legumbre y las que no tienen brizna ó hebra.»

«Una tierra fresca, sustanciosa y bien labrada es la que conviene á las judías; en temperamento seco necesitan riego. La siembra por golpes, ménos distantes unos de otros en las enanas que en las de enrame: á cosa de un mes de haber nacido se recalzan y más tarde en el cultivo de estas últimas se ponen ramas ó tutores para que se apoyen en ellos; para esto se suele tambien sembrar maíz, pero si el terreno no está bien ventilado regularmente no produce buen resultado esta mezcla; limpia de malas yerbas tantas veces como haga falta.»

«Muchas son las variedades de *Habas* que se conocen y como son tan nutritivas, se cultivan en grande escala en crecido número de parajes de nuestras provincias, siendo de las más nombradas las de Tarragona. Apetecen tierras gruesas, sustanciosas, abonadas y no expuestas á nieblas; la siembra por golpes, en el otoño y por el mes de marzo; escardarlas y recalzarlas con alguna frecuencia, mucho les conviene; si aparece el pulgon deben despuntarse.»

«Los *Guisantes* (fig. 40) quieren un terreno más bien seco que húmedo; el ligero y poco abonado no le va mal; la siembra á chorrillo ó por golpes en octubre y noviembre ó bien á últimos de febrero y por marzo; escardas y enrame como en las judías. Variedades hay muchas, enanas y de enrame; unas con la legumbre carnosa, dulce y tierna, que se puede comer cuando está verde, y otras por el contrario de las que sólo se aprovecha el grano.»

«Las *Lentejas* quieren tierra ligera y temperamento fresco; sin embargo, temen las heladas y por esto

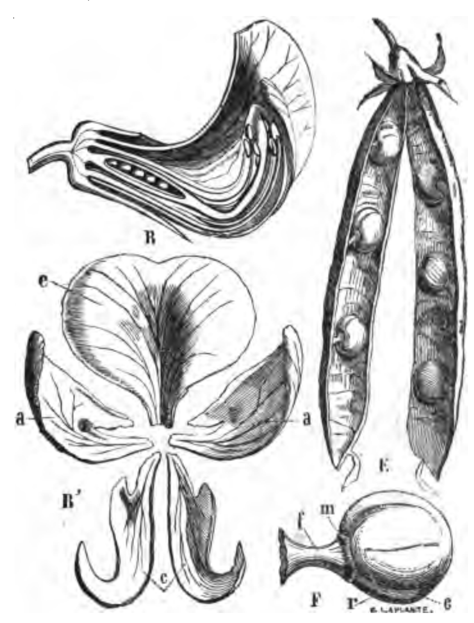


Fig. 39.

suelen sembrarse á principios de primavera á voleo sobre los rastrojos, pero es mejor que esté la tierra labrada; durante su vegetacion exigen pocos cuidados. Sirven de alimento para el hombre, y los animales tambien las apetecen, ya sea en verde ó en seco.»

Son los *Yeros* especies de plantas cuyas semillas se diferencian de las de la anterior en que son de color pardo y de forma entre redonda angulosa, al paso que las lentejas son chatas, algo convexas y rojizas. Prevalecen en las mismas tierras que estas y se siembran cuando los trigos ó á la salida del invierno. En Andalucía, Extremadura y algunas otras partes sirven de pienso para el ganado vacuno.»

«Las *Algarrobas*, (fig. 40) tienen el grano de color ceniciento con pintas un poco alargadas y oscuras; suelen sembrarse sobre los rastrojos á las primeras aguas de otoño en tierras ligeras. Las Castillas es en donde más se cultivan, y su semilla es un buen alimento para el ganado vacuno, al cual la dan molida. Las palomas, ovejas y cabras la comen bien; en Madrid alimentan con ella á estas últimas y la paja la emplean comunmente para las vacas destinadas á la produccion de la leche.»



Fig. 40.

«Las *Almortas* llamadas tambien *Muelas* por la forma de la semilla, que es redondeada y un tanto

angulosa, prefieren las tierras ligeras y frescas; pero sin embargo, corresponden bastante bien en todas y áun sembradas sobre los rastrojos. En España se cultivan mucho en ciertas localidades sirviendo de alimento á la gente pobre y para el ganado.»

«Los terrenos arenosos y secos son los que convienen á los *Altramuces*; necesitan pocos cuidados, y tan vigorosa es su vegetacion y de tal manera se apoderan del terreno, que sofocan á las malas yerbas. De aquí se deducirá fácilmente que su alimentacion han de tomarla en su mayor parte de la atmósfera y que serán un abono excelente enterrando las plantas estando verdes. Pueden sembrarse en febrero y marzo, y las come como pasto el ganado lanar; el grano suelen comerlo en algunas partes, aunque poco, echándolo á remojar en agua con sal para quitarle el amargor que tiene y tambien lo dan al ganado. En nuestro país se cultiva en casi todas las provincias litorales del Este y Mediodía.»

RESÚMEN.

¿Cuáles son las principales especies importantes por sus semillas?

Los *Garbanzos,* las *Judias,* las *Habas,* los *Guisantes* y otras muchas de la familia de las leguminosas, cuyas semillas sirven de alimento al hombre y á muchos animales.

¿Qué conviene recordar acerca de ellas?

Dejando á parte todo lo que al cultivo se refiere,

pues cada especie ofrece particularidades dignas de minuciosa explicacion, conviene tener presente las buenas cualidades de los Garbanzos de Fuente Sauco y de otros puntos de España, asi como las habichuelas ó judías, de las habas y guisantes, de las lentejas, yeros y algarrobas, y tambien de las almortas y altramuces. El hombre encuentra en muchas de estas semillas un alimento sano y nutritivo y el agricultor además, emplea varias de ellas para la cria de los animales domésticos.



CAPÍTULO XXI.

De las plantas tintoriales.

Así se llaman las plantas que proporcionan materias colorantes. Quitan del terreno gran número de principios, de modo que el agricultor debe remediar los efectos de semejante pérdida, añadiendo grandes cantidades de abonos.

Unas como el *Azafran* y el *Alazor* tienen los principios colorantes en las flores; otras como la *Rubia*, en las raices; algunas en el tallo y en sus ramas, como la *Gualda*, ó en las hojas como la *Yerba pastel*, el *Añil*, ó en toda la planta como el *Tornasol*.

El *Azafran* (fig. 41) es una planta que tiene bulbo, oriunda de Grecia, de Asia menor y acaso de Persia, cultivada, empero, en la Mancha, Aragon, Valencia, Murcia, Andalucía y provincia de Tarragona. La parte superior del estilo y los estigmas constituyen el *Azafran* del comercio, usado en tintorería por el color amarillo hermoso que con él se obtiene.

Otras aplicaciones se hacen de él, ya en la Medicina, ya en los usos domésticos, en los cuales deben servirse de él con economía, y ya por último para dar color á la manteca, los fideos, los dulces, etc. Las tierras ligeras son las que más apetece, no le están mal las negras medianamente sustanciosas, pero áün son mejor las coloradas, donde da más flor. Preparada la tierra con buenas labores, se pone la cebolla por el mes de setiembre, escogiendo para esto las más gruesas, pesadas y redondas y se colocan con el piton hácia arriba. Cuando las lluvias de otoño empiezan á penetrar la tierra, se da una labor muy somera con el objeto de romper la costra de la tierra para que pueda brotar fácilmente el tallo y poco despues aparecen las flores; entónces van las mujeres y muchachos por la mañana ántes de que caliente el sol y las cortan. En el mismo dia las espinozan, es decir, separan los estilos y estigmas del resto de la flor y los extienden en paraje seco para que se enjuguen.»



Fig. 41.

Espinzado ya, lo repasan para quitar las hojas que hayan caido y colocándolo en cedazos con tela de seda ó crin por capas de poco espesor, lo tuestan en hornillos, en los cuales se ha puesto lumbre bien pasada y cubierta con una ligera capa de ceniza para que el calor que dé sea suave. Cuando se ha tostado por un lado se le vuelve del opuesto para que sufra igual operacion y despues se guarda en cajas ó en sacos de cuero. Las cebollas del azafran continúan en tierra por tres ó cuatro años, al cabo de los cuales se sacan por los meses de junio y julio para colocarlas nuevamente, pero no en la misma tierra hasta que hayan pasado algunos años.



Fig. 42.

El Alazor, (fig. 42) requiere tierras ligeras, de bastante fondo y bien labradas. Cuando ya no se temen los frios por marzo ó abril, segun los climas, se siembra á voleo y mejor por surcos, despues se escarda y aclara, y estando en flor, que es en julio y agosto, se hace la recoleccion de la flor, la cual se deja secar en paraje seco y se guarda. Los tintoreros lo usan para dar color á las telas y á las pieles finas, sirve para los coloretes

de tocador y otra porcion de aplicaciones. La sustancia conocida con el nombre de bermellon de España se prepara tambien con él, invento que se debe á una española. Si se quiere obtener la simiente no se quita la flor y se hace la cosecha por setiembre; esa, que es blanca, es un buen alimento para las aves.

La tierra que mejor conviene á la *Rubia* (fig. 43), es ligera, sustanciosa, medianamente húmeda y de fondo. Se multiplica por semilla, con plantas ya arraigadas y por medio de raices. La siembra se hace desde febrero á abril á voleo ó por surcos; se escarda, se recalza muy principalmente, y á la entrada del invierno se cubren las plantas completamente con tierra, continuando con los mismos trabajos, dando tambien si es necesario algun riego, y por último se arrancan las raices á los diez y ocho meses, ó á los treinta segun el sistema de cultivo que se siga, se tuestan despues y muelen para obtener el color rojo tan apreciado en tintorería.

Fig. 43.

Es la *Gualda* planta poco delicada en la eleccion del terreno, pues nace espontáneamente en muchos parages. Sus tallos, así como las raices y semillas,

dan color amarillo, principalmente los primeros son los que se aprovechan, las últimas para la siembra, la cual se hace á voleo en el otoño ó por la primavera segun los climas, y como es tan menuda su semilla se mezcla con tierra para que quede esparcida con mas igualdad, despues se pasa la rastra varias veces, y nacida ya, se escarda y aclara donde haya salido muy espesa. Cuando amarillean las plantas se cortan ó arrancan, se separan las semillas y con los tallos se forman manojos.

Del *Añil* distínguense muchas especies, de las cuales la que tal vez convenga más para cultivarse en España por ser ménos delicada, es la conocida con el nombre de *cimarron*. En tierras sustanciosas y que puedan regarse de nuestras provincias de la costa de Andalucía, dará bastante producto. Dos medios hay de hacer la siembra, en camas calientes por febrero para trasplantarlo despues, ó de asiento en abril ó mayo á surco ó por golpes. Escarda y riegos cuantas veces hagan falta para mantener á la tierra limpia de yerbas extrañas, y con cierta humedad constante que ni perjudique por excesiva, ni tampoco que se resientan las plantas de sequía. Cuando se acerca la florescencia, es el momento oportuno de cortarla; esto se ejecuta con hoces bien cortantes á dos ó tres pulgadas del suelo, las raíces retoñan y se vuelven á cortar más tarde. Inmediatamente se trasporta la planta en lienzos más ó ménos grandes y se deposita por capas, de modo que no

quede ningun vacío, en un estanque cuyo fondo está á nivel con la parte superior de otro segundo, y el de éste con la de otro tercero y que se comunican en el órden referido por medio de llaves; se llena de agua bien clara el primer estanque, llamado *podridero*, y se cubre con unas tablas, las cuales se sujetan, y cuando se ha separado la materia colorante, se deja pasar esta disolucion al segundo, denominado *batidero*; en éste se golpea por medio de unas grandes paletas, de donde despues pasa al estanque tercero llamado *diablotin*, y habiendo reposado se deja salir el agua. La sustancia colorante se echa en unas mangas de lienzo, y estando bien escurrida se coloca á secar en cajones.

La *Yerba pastel* necesita una tierra sustanciosa y de fondo; las calizas son muy buenas para su cultivo. Se siembra por el otoño ó á principios de primavera, segun los climas (1): esta la hacen á voleo, tambien por surco, y es mejor; yo la he practicado por golpes y me ha dado buen resultado. Despues se aclara y escarda; la recoleccion se hace cuando las hojas toman por sus bordes cierto color azul ó violado, segun unos, ó cuando amarillean segun otros, se muelen, y con la pasta se hacen bolas

(1) Yo en Aragon la he sembrado en primavera pero no es muy delicada. Por causa de haber tomado otra huerta para las prácticas tuve que trasplantar el sembrado en la primavera pasada, en los dias más frios de este invierno, y sin embargo no se ha perdido una sola planta, ha florecido en Mayo y se ha desarrollado hasta la altura de cerca de tres piés y medio.

ó panes que luego de secos se venden. La preparacion puede hacerse tambien como la del añil.



Fig. 44.

Por último, debe tambien consignarse como especie importante la planta euforbiácea cuyo zumo sirve para obtener el *tornasol*, (fig. 44.)

RESÚMEN.

¿Qué son plantas tintoriales?

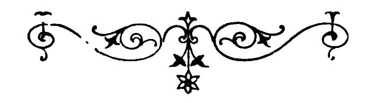
Las que proporcionan materias colorantes.

¿Qué puede decirse en general de ellas en el concepto fitotécnico?

Que gastan muchos principios del terreno y esto requiere la adicion de grandes cantidades de abono.

¿Cuáles son las especies principales y á qué órganos deben su importancia?

El *Azafran*, que tiene materias tintoriales en los estilos y estigmas, el *Alazor ó Azafran romi* que las tiene en las corolas de sus flósculos; la *Rubia*, notable por sus raices, la *Gualda* por sus ramas, el *Añil* y la *Yerba pastel* por sus hojas, etc.



CAPÍTULO XXII.

De las plantas textiles.

Hállanse comprendidas con las demás plantas de importancia industrial en un mismo grupo de la clasificacion fitotécnica admitida por varios autores. Su cultivo requiere generalmente terrenos de mucha riqueza, minuciosas y constantes labores y un capital de que no siempre puede disponer el agricultor.

Distínguense de las otras plantas industriales porque proporcionan fibras á propósito para la fabricacion de tejidos.

El *Lino* y el *Cáñamo* pueden servir de ejemplo. El cultivo de la primera especie (fig. 45) estuvo más atendido en lo antiguo, habiendo llegado nuestras hilazas á gozar de una alta reputacion; de entónces acá ha decaido: sin embargo, en estos últimos años va tomando de nuevo bastante incremento. Sus aplicaciones son muchas. Además del empleo de su hilaza en la fabricacion de telas más ó ménos

finas, se usa en la Medicina la linaza y tambien el aceite de ella extraido, pero de éste donde se hace mayor uso es en las artes.



Fig. 45.

La tierra mejor para el cultivo del lino, que se ha de destinar para obtener hebra fina, es la de fondo, suelta y sustanciosa; si se quiere la simiente, conviene tenga más miga. En país que no haya la suficiente humedad, necesita riego. La planta que permanece más tiempo en tierra, da la hebra más fina, por eso la del *inverizo ó vayal*, se usa para los tejidos delicados, y la del de *cabezudo ó de primavera* para los comunes y caseros, que son de más aguante y duracion.

La siembra á puño ó voleo en setiembre y octubre ó en marzo y abril, segun los casos; más espesa, si se quiere hilaza fina, que cuando conviene fuerte ó se cultiva mayormente para obtener la semi-

lla. Ha de procurarse hacer la siembra cuando amenazare llover, é inmediatamente de haber esparcido la simiente, se pasa la rastra varias veces hasta que ha quedado bien cubierta y al propio tiempo mejor allanada la superficie. Si ha de regarse, suelen hacerse despues caballones, pero muy pequeños, y no es mala la práctica de algunos que echan paja menuda, pues esta impide el golpe de las primeras aguas, se mantiene la tierra más mullida y las raíces penetran más. Necesarias son las escardas, pero se



Fig. 46. (1)

han de ejecutar con cuidado y cuando el lino está todavía pequeño; más adelante, todo lo que se do-

(1) *Peine* de puas de hierro, largas como unos 33 centímetros, destinado á desgranar el lino. Los trabajadores encargados de esta operacion cogen un manojo de plantas por la base y dejan caer con fuerza las sumidades sobre el *peine*, de modo que tirando lue-

ble y pise, no se vuelve á levantar; de todos modos se escoge el tiempo para hacerla cuando ha llovido ó despues de haber regado, pero no en el mismo dia.

Cuando la planta toma el color amarillo, la hoja empieza á caerse y se ennegrecen las semillas, la planta está madura; segun se quiera hebra más ó ménos fina, la simiente, así se deja pasar más ó ménos. Llegado el momento oportuno, atendidas estas circunstancias, se arranca el lino, se deja expuesto al sol algunos dias, y, separada la simiente (fig. 46) luego se enria.

Siémbrase el *Cáñamo* (fig. 47) en abril ó mayo, y exige el mismo terreno y género de cultivo que el lino. Las siembras espesas no necesitan tanto de las escardas como las claras, porque se apoderan grandemente de la tierra impidiendo que se desarrollen las malas yerbas, á las cuales sofocan y hacen perecer. Los vientos fuertes le dañan, pues ó quiebran los tallos, ó por lo ménos los endurecen demasiado. Cuando la planta se pone amarilla y la parte superior marchita ya, se dobla, y la simiente toma color, entónces es la época favorable de arrancar el cáñamo;

---

go del manojo con violencia quedan sin pasar entre las puas las cápsulas y se van recogiendo en un lienzo extendido debajo del caballete ó banco que sostiene el *peine*.

Expuestas al sol las cápsulas se secan y es fácil separar despues las semillas de las porciones del pericarpo haciendo uso de la criba.



1. Tallo hembra. 2. Tallo macho

Fig. 47.

si se aguarda para más tarde, se vuelve leñosa ó se pudre, y la hilaza que se obtiene es de mala calidad; si por el contrario se arranca ántes, el hilo que con ella se hace tiene muy poca resistencia y duracion. De aquí el que como las plantas machos, que son las que no dan simiente, maduran más pronto, deben cogerse primero; las hembras, que son las que la llevan, tardan en madurar algunas semanas y su recoleccion debe ser despues. Arrancado el cáñamo, se forman haces y se colocan á manera de pabellones para que se complete su desecacion, luego se sacuden para separar la simiente y se procede á embalsarlo.

El granizo, la *Cuscuta*, un *Orobanque* y el hongo llamado *carbon de Lino* son los enemigos de esta planta; la *Cuscuta* y un *Orobanque* (fig. 48) producen tambien enfermedadades en el cáñamo.



Fig. 48.

El *enriado* tiene por objeto separar una sustancia, al parecer gomo-resinosa, llamada *Ca-*

ñamiza, que mantiene unidas las fibras, les quita su blancura y se opone á su duracion.

Varios procedimientos se proponen para el *enriado*, por que unos autores encargan exponer la planta al *sereno* ó al *rocío*, otros á la *accion del agua estàncada ó corriente*; algunos son partidarios del *vapor*, y hay quien se declara en pró de las *reacciones químicas* determinadas por líquidos ácidos ó alcalinos.

El primer método es bastante lento; respecto al segundo existen pareceres diversos; hay quien opina que es mejor en agua estancada, porque reune á la brevedad el que la hebra es más suave y flexible, al paso que hay quien dice que conviene que sea en aguas corrientes, pues sobre no encontrar tales propiedades de bondad en las hilazas obtenidas por semejante enriado, hallan sí en ellas un defecto real en el mal color que toman. Lo que hay de cierto, ya se haga en agua corriente ó estancada, es la insalubridad que produce.

Añádase á esto, que lo que se opone al blanqueo y levanta ese polvo tan incómodo, particularmente para los que se dedican á agramar, es la resina que áun no se ha descompuesto, y se verá que los inconvenientes crecen. Se sabe que en algunas partes disminuyen estos inconvenientes regando el cáñamo con aguas alcalinas, fundados en la propiedad que tienen los álcalis, lo mismo que la cal, de acelerar la descomposicion y disolucion de las mate-

rias gomo-resinosas; ¿por qué, pues, no se aplican estas sustancias, tanto más, cuanto se conocen los buenos efectos que produce la cal neutralizando los gases originados de las fermentaciones, y cuando tan fácil es obtenerla?

Para el enriado por vapor se construye un estanque, el cual comunica por su fondo con una caldera de vapor, por medio de un tubo taladrado en toda su extension para que de esta suerte el agua del estanque se caliente al condensar en ella el vapor. Sobre este conducto se coloca en el estanque un doble fondo de madera cubierto de agujeros para que el cáñamo ó lino no esté en contacto inmediato con aquél. Este estanque tiene además en la parte opuesta por donde entra el agua, una salida para dársela cuando convenga renovarla. Puestos los haces del lino ó cáñamo dentro de él, se sujetan con pesos para mantenerlos perfectamente sumergidos dentro del agua. De este modo se obtienen hilazas finas, ó fuertes y de resistencia, segun los usos á que hayan de destinarse, con sólo aumentar ó disminuir la temperatura del agua del estanque y el tiempo de la maceracion; el enriamiento de las primeras debe tardar más horas que para las segundas. Cuando secadas ya algunas plantas, que se han extraido para prueba, se desprende con gran facilidad la parte fibrosa sin llevar resina, está concluida la operacion; entónces se saca el cáñamo ó lino, se forman pabellones con los haces y se dejan secar, pro-

cediéndose despues á agramarse y demás preparaciones necesarias (1).

El último procedimiento requiere conocimientos teóricos y prácticos en la ciencia química; por lo cual no es el más admitido por la generalidad de los agricultores.

Además de las anteriores especies, merecen indicarse el *Esparto*, cuyas hojas dan buena ganancia al agricultor dueño de terrenos áridos é inútiles para otra clase de cultivo, y la *Pita americana* de nuestras costas, notable por las fibras de sus expansiones foliáceas. Pero más importante que ambas especies es el *Algodonero*, (fig. 49) oriundo de la India oriental, propagado luego por el Asia menor, Egipto, América y cultivado en España desde la dominacion de los árabes. Ibiza y Motril son los puntos principales de su cultivo, pero ántes lo fué el reino de Valencia. La borra ó pelusa que envuelve las semillas es el *Algodon* del comercio, cuya importancia industrial es muy grande.

La variedad que se cultiva en Motril más particularmente corresponde á la especie llamada *de hojas de vid*, que es vivaz y de nueve á doce piés de alto, cuando por la poda no se le rebaja, cuya duracion es de diez años. Quiere tierras sueltas, sustanciosas,

(1) En el *Diccionario de Agricultura práctica y economía rural* de los señores Collantes y Alfaro pueden consultarse las experiencias hechas sobre el enriado por medio del vapor por D. Balbino Cortés, en Orihuela.

de fondo, frescas ó de regadío; la proximidad del mar mucho le conviene. Dispuesta la tierra en caballones, se hace la siembra por golpes distantes unos de otros de 40 á 50 centímetros, en la primavera cuando ya no se temen las heladas, y aprove-



Fig. 49. (1)

chando alguna lluvia ó dando ántes un riego para que la germinacion se verifique mejor; luego que han nacido las plantas se escardan, se entresacan donde están espesas, se recalzan y cubren las marras, y por último se riega cuando hace falta.

(1) Flor del Algodonero.

En los años siguientes se poda á una altura mayor ó menor, segun sean el terreno y el desarrollo de la planta, dejando al tercero regularmente dos ramas de cuatro ó más dedos de largo y asi se aumentan en las podas sucesivas hasta cuatro ó cinco de estos *pulgares*. La cosecha empieza en setiembre y termina en enero, se sacan los limones y despues se separa la simiente del algodon que éste contiene que es el *despepitado*.

RESÚMEN.

¿Qué son plantas textiles?

Aquellas que proporcionan á la Industria fibras para la fabricacion de tejidos.

¿Cuáles son en nuestro pais las más cultivadas?

El *Lino* y el *Cáñamo*.

¿Qué condiciones requiere su cultivo?

Terreno de mucha riqueza, minuciosas y constantes labores y por consiguiente gastos de alguna consideracion.

¿A qué enfermedades se hallan expuestas dichas plantas?

A las que producen el granizo, un hongo, la Cuscuta y un *Orobanque* en el Lino, y las dos últimas parásitas en el Cáñamo.

¿Qué es el *enriado*?

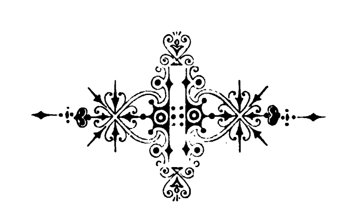
La operacion que tiene por objeto destruir una materia, llamada *Cañamiza*, que mantiene unidas las fibras, les quita la blancura y se opone á su duracion.

¿Cómo se practica?

Exponiendo la planta al *sereno*, á la accion del agua estancada ó corriente, al vapor, y tambien al influjo de líquidos ácidos y alcalinos.

¿Hay alguna otra planta textil importante además de las indicadas?

Sí: el *Esparto*, la *Pita americana* y sobre todo, el *Algodonero*, que debe su importancia á la pelusa que envuelve las semillas y se cultiva en nuestro pais en Motril y en Ibiza.



CAPÍTULO XXIII.

De las plantas llamadas de prado.



Fig. 50.

Entre las plantas que más se cultivan para la formacion de estos prados está la *Alfalfa*. (fig. 50) Requiere un terreno suelto, sustancioso y de mucho fondo, porque sus raíces profundizan considerablemente, razon por la cual debe dársele labores profundas; el abono no debe escasear. En donde se pueda regar bien, el producto será más abundante. La siembra en la primavera, pero tambien puede hacerse por otoño en los países en que los hielos no son muy fuertes; para ejecutarla se mezcla la semilla con tierra y se desparrama á voleo.

Los cuidados que necesita su cultivo se reducen á esparcir yeso por la primavera en tiempo húmedo y dar riego. Cuando se ha establecido en secano, se pasa la rastra al terminar el otoño para que las lluvias penetren en el suelo.

En las provincias de Murcia y Valencia se dan ocho, diez y á veces más cortes al año, en las demás que no son templadas la mitad. La alfalfa, tanto verde como seca, la come al ganado, pero en el primer caso debe mezclarse con paja, pues sino suele producir al ganado la meteorizacion. La leche de vacas que se alimentan con alfalfa toma cierto olor y sabor algun tanto desagradables; lo que con frecuencia suele experimentarse en algunas partes.

El *Trébol* (fig. 51) prospera en tierras húmedas algo arcillosas y de fondo; las que no sean demasiado calizas no le están mal, pero en las que son secas, en las ligeras, asi como en las muy compactas crece poco. Se siembra por la prímavera y tambien en el otoño con los cereales; despues de segadas estas se desarrolla con vigor, de suerte que además de obtener esta cosecha, hay la ventaja del producto del prado cuyo coste de cultivo se ha reducido al de la semilla. Si al terminar el otoño puede esparcirse algun abono sobre el trébol, la cosecha del siguiente año aumenta, y si luego en la primavera se hace igual operacion con yeso, estando el tiempo húmedo, los resultados son áun mayores. Dos son las veces que por lo regular puede segarse

al año, y este forraje, bien sea seco ó verde, lo come toda clase de ganado. Tambien produce la enfermedad de la meteorizacion, por lo cual se aconseja que



Fig. 51.

se mezcle con paja. Las vacas alimentadas con trébol dan mucha leche.

El trébol dura tres años, pero debe enterrarse el

último corte: de esta manera queda el terreno perfectamente para las cereales con las cuales alterna reemplazando al barbecho, pero dejando un intérvalo de algunos años para que produzca mejores resultados.

Esta es la especie conocida con el nombre de trébol de prados ó rojo; otras hay de las que hablarémos despues.

«El *Pipirigallo ó esparceta* es planta vivaz que para que dé buenos resultados necesita tierras secas calizas, de mucho fondo, situadas al norte en las provincias y localidades cálidas y al mediodía en las demás; de suerte que apetece cierta frescura, de lo contrario los productos no son muy grandes. La siembra en otoño y tambien en primavera, con las cereales; la época de segar el pipirigallo es cuando está en flor el primer corte y por el otoño el segundo; su forraje es excelente para los caballos, vacas y ovejas, á los cuales no meteoriza. La miel que dan las abejas en puntos en que esta planta se cria ó cultiva, es muy esquisita. La duracion del pipirigallo es de muchos años.

De muy antiguo se conoce la *Sulla* en España, es propia de paises cálidos y necesita tierras frescas y sustanciosas; se siembra en el otoño y su forraje es de buena calidad y lo apetece mucho el ganado.

El *Pipirigallo amarillo* es planta que se cria en los cerros calizos y pedregosos de muchas de nuestras provincias, se halla en Cataluña, montes de Avi-

la y serranía de Cuenca, es vivácea y tiene la flor amarilla. La particularidad de crecer en parajes áridos es muy apreciable (1).

Hagamos ahora el estudio, áun que sea de una manera muy ligera, de algunas otras que se crian en nuestro país, y que con algun cuidado darian productos mayores.

Lupulina ó *Trébol amarillo.* Planta bis-anual que puede sembrarse en otoño y primavera, en tierras calizas y secas, áun cuando crece mejor en las algo sustanciosas y frescas. Como pasto es muy bueno para el ganado vacuno y sobre todo para el lanar.

Trébol encarnado. Este es anual y requiere terrenos frescos y de buena calidad. Se siembra en otoño y tambien en primavera con la avena; su forraje se seca mejor que el comun y no meteoriza el ganado; estas circunstancias y la de poder tener forraje de primavera ó de otoño, segun se haya hecho la siembra en una ú otra época, y el prestarse bien á alternar con las cereales, la hacen ser muy recomendable.

Trébol rastrero. Prefiere los terrenos areniscos y frescos; pero, sin embargo, crece en nuestras pro-

---

(1) Véanse el manual de riegos y prados del Sr. Hidalgo Tablada el cual dice la ha encontrado en los cerros de las inmediaciones del Tajuña, y habiéndole cultivado, de un pié de alto que tiene, al segundo año le ha obtenido del doble y sus tallos más gruesos.

vincias meridionales en toda clase de terrenos, así es que esta planta vivácea es de grande utilidad para la formacion de prados en tierras secas. Las épocas de sembrar son las mismas que para el anterior uniéndole con las cereales y si se hacen con las gramíneas de pastos resulta un buen prado; sólo dura cuatro años y en cada uno pueden darse dos cortes.

Agróstide. Muchas son las variedades de esta gramínea que se ven con frecuencia en nuestros prados, en las orillas de los caminos y áun á la sombra de los árboles. Dan un heno muy fino y son mejor para ser pastadas que para segarlas. La *comun* y la *canina* crecen en terrenos secos pero en los frescos producen más; el ganado las apetece.

Bromos. De estos el *pratense,* que es vivaz, crece en terrenos calizos y poco fértiles, pero en los frescos y sustanciosos, da un pasto bueno que puede segarse dos veces al año. El de sin raspa sembrado con el alfalfa produce forraje que evita los efectos de la meteorizacion que de esta resulta.

Poas. La *acuática, pratense y comun,* en los terrenos húmedos dan un forraje excelente y abundante que come con gusto el ganado, y que cuando la pasta éste ó se siega ántes de presentarse la espiga retoña pronto. Todas tres son viváceas.

Cañuelas. Estas proporcionan forraje de buena calidad y aunque algo duro hacen engordar pronto al ganado. La *pratense* quiere terrenos frescos y sustanciosos, la *descollada* algo más de humedad; reto-

ñan con prontitud luego que se han segado ó pastado y la última tiene la ventaja de proporcionar alimento en diciembre. En los terrenos secos, areniscos y pedregosos crecen bastante bien la de *ovejas*, *roja y durilla*; de suerte que en escogiendo la que convenga segun sea la localidad, puede proporcionar á los ganados un alimento sano y nutritivo.

El vallico perenne, crece en gran variedad de tierras, pero en las de mediana consistencia, frescas, algo húmedas ó que se pueden regar, se desarrolla mucho mejor. Es precoz y proporciona buen alimento á toda clase de ganado, en especial al caballar y vacuno; debe segarse ántes de que se manifieste la espiga, porque sino se endurece. Puede sembrarse solo ó con el trébol.

De las cereales que pueden tambien servir para dar forraje, ya hemos tratado de su cultivo en otro lugar. Entre las leguminosas además de las de que ya se ha hablado, son buenas en ciertos casos la *Aulaga ó Tojo* de Galicia, y la *Retama Genista ó Gayomba,* que con todos estos nombres se conoce.

La yerba de los prados se aprovecha, haciéndola pacer; segándola y dándola á comer al ganado en el establo; y convirtiéndola en heno despues de segada para hacérsela consumir cuando no hay pastos. Su aplicacion varia segun las circunstancias.

Puede emplearse el primer medio cuando los prados están situados en terrenos quebrados, distantes de la casa del labrador y los acarreos son difíciles y

costosos; en países húmedos en donde el forraje se seca lentamente y áun así suele perderse. Es preferible el segundo, si se destinan las yerbas al cebamiento de las reses, para las vacas que dan leche y para utilizar la alfalfa, trébol, etc., de los prados artificiales.

Cada uno, pues, elegirá el más á propósito segun la planta que cultive y clase de ganado: los pastos de yerbas finas y sabrosas son buenos para obtener la finura de la lana; para el ganado vacuno las de mucha sustancia y abundantes; las que son un término medio para el caballo. De todos modos, no se deje pastar á la vez diferentes especies de ganados, sino unos despues de otros; téngase presente que las cabras y ovejas cortan muy baja la yerba, no tanto el caballo, ménos áun el buey; el cerdo suele hacer mucho daño.

No se introduzcan á pastar demasiados animales, ni estén hambrientos, sobre todo cuando el prado tiene poco tiempo y en el estío, pues de tal modo lo apuran que desmerece muchísimo; ni se les vuelva á dar entrada hasta que hayan pasado por lo ménos tres semanas para que la yerba pueda brotar. Tampoco debe olvidarse que cuando constantemente se hacen pastar los prados, se agotan mucho más que si se siegan; la razon de esto es sencilla. Sabemos que las plantas sacan el alimento de la tierra por medio de las raíces y de la atmósfera por las hojas; puse bien, en el primer caso las yerbas

quedan roidas y desprovistas de hojas, de suerte que se las priva de uno de los medios de alimentarse; por el segundo queda parte de las hojas, las cuales favorecen el retoño; hay más, por el otro el pisoteo y los excrementos de los animales depositados en algunos sitios perjudican de una manera notable. Por todo esto es muy conveniente la práctica que en algunos parajes se sigue de segar un año la yerba y hacerla pastar otro. Por último, no se lleve á pacer el ganado cuando las plantas estan muy cargadas de humedad, ya sea del rocío ya de lluvia, ni se den á las reses en el establo yerbas mojadas, pues introducidas en el estómago, producen el meteorismo. Ni tampoco es prudente cambiar de pronto el alimento seco con el verde, ó al contrario, sino dárselo mezclado uno con otro.

RESÚMEN.

¿A qué familias botánicas corresponden las plantas más propias para prados?

A las *Leguminosas* y á las *Gramíneas*.

¿Qué especies principales figuran en uno y otro grupo?

Leguminosas son la *Alfalfa* ó *Mielga*, los *Tréboles* y otras muchas. En cambio, las *Poas* y *Avenas* pertenecen, como muchas más, á las Gramíneas.

¿Cómo aprovecha el agricultor la yerba de los prados?

De tres modos: haciéndola pacer; segándola y dándola al ganado en el establo: y convirtiéndola en *heno* ó forrage seco.

CAPÍTULO XXIV.

De la recoleccion de las cereales, de las legumbres, de los órganos subterráneos alimenticios y del heno.

«Maduras las mieses, dice el Sr. Nata Gayoso, hágase la recoleccion sin aguardar á que se sequen demasiado, pues hay pérdida en la trilla. La hoz (fig. 52), y la guadaña son los instrumentos que se emplean para la siega; siendo de sentir que la última no pueda generalizarse como debiera en gran parte de nuestro país, á causa de lo poco húmeda que es su atmósfera.»

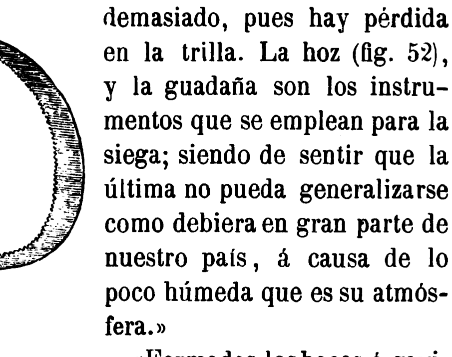


Fig. 52.

«Formados los haces ó gavillas, se van reuniendo en la era muy de mañana y se procede á la trilla, bien sea con el sólo pisoteo de las

caballerías, como se practica en algunos puntos de Extremadura y Andalucía, ó tambien sirviendose del *azote* (fig. 53) (1) como hacen en algunos lugares de las provincias del norte; ó ya finalmente, por medio de los trillos que en otro lugar darémos á conocer.»

«Cuando hace viento se aprovecha para separar el grano de la paja aventando primero con bieldo y despues con pala. Concluida esta operacion se criba el grano á fin de dejarlo perfectamente limpio, y ántes de llevarlo á los graneros ó silos en donde se ha de conservar se le da un par de vueltas para que se seque bien, pues si se encierra húmedo hay peligro de que se recaliente y se pierda.»

Fig. 53. (2)

Para la siega usánse tambien máquinas que se llaman *segadoras*, de diferente estructura y arrastradas por animales. Además, con el propósito de quebrantar las mieses y separar el grano de la paja, ó sea, para trillar, sirven *trilladoras* ó *desgranadoras* que, ya son simple-

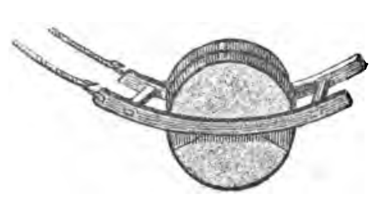


Fig. 54.

(1) Llámase así á un instrumento compuesto de dos palos unidos por medio de una correa, con el cual se golpea la mies para que se desgrane.

(2) Nata Gayoso.

mente rodillos de piedra ó de madera de roble ó de encina lisos ó con piezas salientes y paralelas, (figuras 54 y 55) ya consisten en máquinas complicadas movidas por el vapor y que al mismo tiempo funcionan como *aventadoras*.

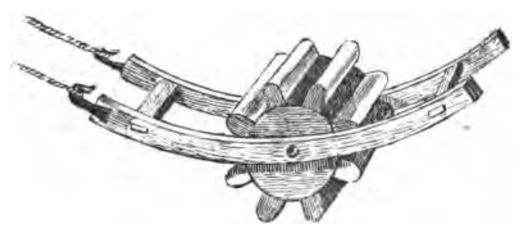


Fig. 55.

«Con respecto á la recoleccion de las legumbres, añade el autor poco há citado, nada de particular hay que advertir, pues es cosa bien sabida. La paja de estas así como la de las gramíneas, sirve para alimento de los animales, por cuya razon, se recoge y encierra en pajares, procurando hacerlo cuando no esté húmeda para que no fermente.»

«La recoleccion de las raices alimenticias se practica sacándolas con azadon, laya ó arado y despues de dejarlas secar, se guardan en silos ó sótanos que no tengan demasiada humedad ni calor.»

«Por último, la siega de las yerbas de los prados se ejecuta, por lo general, cuando están en flor y en tiempo seco y sereno, dando el corte lo más cerca

posible de la tierra. Luego, para convertirlas en heno, se revuelven con una horca y se amontonan al anochecer, repitiendo la misma operacion hasta que ya se hallan en estado de recogerse para su conservacion, la cual se verifica en heniles ó en almiares que son más económicos. Para hacer estos se elige un sitio algo elevado y se apila bien comprimida al yerba ya seca, en un monton, cuya forma más conveniente es, que sea estrecho en la base, ancho en el centro y que termine en punta.»

La desecacion del forrage, ó lo que es lo mismo, su conversion en forrage seco llamado *heno*, se practica tambien con máquinas ó *revolvedores de heno* y para la conservacion de este sirven lo mismo que para la paja de las gramíneas, los heniles, pero además los *almiares* ó *pajares*.

RESÚMEN.

¿Qué operaciones comprende la recoleccion de las cereales?

La *siega*, la *trilla*, y la *limpieza* del *grano*.

¿Con qué instrumentos y máquinas se hace la siega?

Con la *hoz*, la *guadaña*, y con las máquinas que se llaman *segadoras*.

Y la *trilla* ¿cómo se practica?

Quebrantando las mieses para separar el grano de la paja, usando el *azote*, el *trillo*, las *trilladoras ó desgranadoras*, ó tan sólo el pisoteo de las caballerías.

¿Cómo se limpia el grano.

Aventándolo en la era con la *horquilla* ó *bieldo* y la pala para repasar la paja y demás cuerpos ligeros, y tambien por medio de cribas y máquinas llamadas *aventadoras*.

¿Debe advertirse algo acerca de la recoleccion de las legumbres?

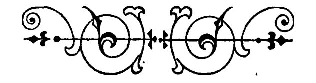
No, porque es operacion sencilla, fácil y conocida de todos.

Las raíces y otros órganos subterráneos ¿cómo se recogen y conservan?

Se sacan de la tierra con la azada, la laya ó el arado; se dejan secar y se ponen en silos ó sótanos que no tengan exceso de calor ni humedad.

Y acerca de la obtencion del heno y su conservacion ¿qué debe advertirse?

Se obtiene por la desecacion del forraje y se conserva en sitios construidos de obra de fábrica, llamados *heniles*, y tambien en *pajares* ó *almiares*.



CAPÍTULO XXV.

Del Olivo en el concepto fitotécnico.



Fig. 56.

El *Olivo*, (fig. 56.) llamado por Linneo *Olea europæa*, es sin embargo, oriundo del Asia menor y regiones colindantes, habiéndose propagado por España desde la época de los fenicios, de tal manera que son hoy muchas las razas y variedades que se estudian en los tratados de *Olivicultura*. El tipo de la especie, ó sea, la planta primordial y originaria de las indicadas castas, es además abundante en los

montes, cerros, declives y dehesas de nuestro pais, no sólo en las provincias del mediodia y centrales, sino tambien en varias del norte. Conócese con el nombre de *Acebuche*.

Su cultivo es importantísimo porque puede practicarse en terrenos donde las gramíneas, las leguminosas y otras plantas de grande interés para el agricultor, no prosperan como debieran para corresponder á las necesidades de la finca, ó á lo que requiere un comercio lucrativo. Por otra parte, es el olivo árbol de larga vida, sus frutos abundan en aceite de excelentes cualidades, usado para la alimentacion del hombre y para el alumbrado. Finalmente, la recoleccion de la aceituna se hace en época en que escasea el trabajo para los campesinos y proporciona ocupacion á las mujeres y á los niños y en general á las personas que no pueden dedicarse á faenas que exijen mayor fuerza y actividad.

Véase como se expresa el Sr. Nata Gayoso acerca del árbol de que tratamos, cuyas raras cualidades han excitado el entusiasmo del sábio Columela, de nuestro insigne Alonso de Herrera y de cuantos se han ocupado en el cultivo de los árboles.

«Es el olivo el primero entre los árboles, pero téngase presente que el exceso de frio y de calor, de sequía y de humedad, así como la falta de ventilacion y la violencia de los vientos mucho le dañan. Los suelos ligeros y los calcáreos le producen hermoso; la situacion de las colinas le va muy bien.»

«Se propaga el olivo, más comunmente, por estacas, renuevos y semillas. Abiertos los hoyos con tiempo, se hace la plantacion en otoño ó al acercarse la primavera, segun fuere el clima, y para que las labores se ejecuten más cómodamente, se ponen las estacas en línea, dejando mayores las distancias entre ellas en suelos fértiles que en los terrenos pobres.»

«El suelo se ara para mantenerlo mullido y limpio de malas yerbas, cavando lo que está cerca del pié del árbol para que todo quede removido, mas no cuando el olivo tiene flor; se le da abono bien fermentado, y en país seco se hace en la primavera un alcorque al pié, para recoger el agua de lluvia. En estacion seca, si hay facilidad, se da riego moderado.»

«Si se requiere que el olivo fructifique, necesario es que se le pode. Tan probado está, que los antiguos tenian ya el proverbio que dice, que el que ara el olivo le pide fruto, el que lo estercola se lo ruega con instancia, el que lo poda le obliga á que le dé.»

«Fórmese el árbol desde el principio copudo y casi redondo, mas bien bajo que alto, pues que así puede cogerse mejor la aceituna á mano, desterrando de esta suerte el hacerlo á vareo que tanto le destruye. Las ramas del año anterior son las que dan fruto, así es, que para mantener renovado el olivo es necesario cortar las que ya lo dieron, y

aclarar los brotes del año, que son los que en el siguiente han de fructificar; las ramas secas y las enfermizas, las tragonas, las de falsa madera y las que sobresalen al exterior.»

«No se ande listo en cortar ramas grandes, sin haber dejado pasar el tiempo suficiente para que broten; cuando esto ha pasado se ve lo que realmente está muerto y puede cortarse con conocimiento. Si las ramas principales se helasen ó desgajasen, se afraila el árbol, esto es, se corta por cerca de las cruces; y si hasta el tronco se hubiere perdido, se corta entre dos tierras. Todo pié procedente de acebuche, ó que sea de mala calidad, tiene que ingertarse.»

Varios insectos y alguna especie de hongos atacan al olivo y para evitar los efectos de su accion se raspa la superficie del tronco y de las ramas gruesas y se lava luégo con lejía que tenga cal. Las raspaduras de la corteza se entierran á bastante profundidad.

Otras plantas, como el *Cacahuete* ó *Maní*, y la *Adormidera* tienen semillas ricas en aceite. El *Maní*

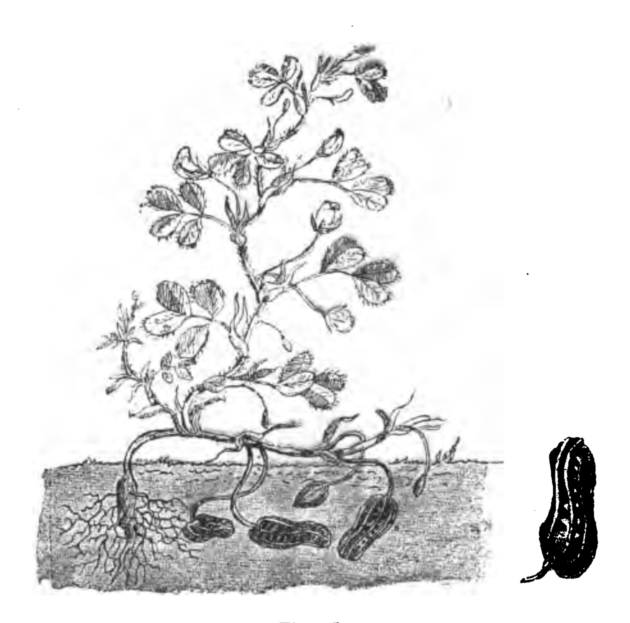


Fig. 57.

(fig. 57), es oriundo de Africa pero se cultiva en el reino de Valencia desde los árabes. La *Adormidera* (fig. 58), extendida hoy por el Asia menor, la Persia, la India y la China, cultivada tambien en nuestro pais, y en otros de Europa, es además notable por el latex que sale mediante incisiones he-



Fig. 58.

chas en las cápsulas (fig. 59), con el instrumento

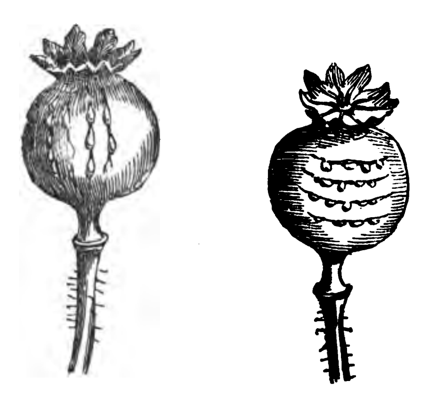


Fig. 59.

de acero que representa la fig. 60, latex que, despues de su solidificacion al aire, constituye el famoso *Opio*. Cuando se quieren utilizar las semi-

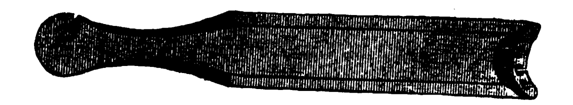


Fig. 60.

llas, cosa frecuente acerca de la variedad que las tiene negras, se arrancan las plantas al llegar los frutos á madurar y se forman manojos que se dis-

ponen como marca la fig. 61, hasta que la madurez sea completa y pueda recogerse el grano.



Fig. 61.

RESÚMEN.

¿Porqué es importante la *Olivicultura*?

Porque el Olivo prospera en terrenos donde las gramíneas y otras plantas de grande interés agrícola no rinden el producto necesario; porque el Olivo es árbol de larga vida, abundante en frutos ricos en aceite. Además, la recoleccion de la aceituna se hace en época en que escasea el trabajo para los campesinos y proporciona ocupacion á mujeres, á niños y en general á personas que no pueden dedicarse á otras faenas.

¿Qué hay que recordar principalmente acerca del cultivo del *Olivo*?

Que son muy buenos para este árbol los suelos ligeros y calcáreos, que su mejor situacion se halla en las

colinas; por otra parte, el frio y el calor excesivos, el extremo de humedad y sequedad, violencia de los vientos y la falta de ventilacion le causan perjuicio. Se propaga por semilla, por estaca y por ingerto; se facilita su vegetacion con auxilio de abonos y labores convenientes, entre las cuales es muy importante la poda.

¿Tiene el Olivo enemigos entre los vegetales y en el reino animal?

Muchos; siendo los principales varios insectos, hongos sobre todo de la familia de los líquenes, etc.

¿Cómo se procura evitar el funesto influjo de estos agentes de alteracion?

Raspando la superficie del tronco y de las ramas gruesas y lavándola luego con lejía que tenga cal, y quemando ó enterrando á bastante profundidad todo lo que se ha separado de la corteza.

¿Hay otras plantas oleíferas?

Muchas más y, entre las que tienen aceite en las semillas, pueden citarse el *Cacahuete* y la *Adormidera.*

Esta proporciona otro producto importante?

Sí: el *Opio,* ó sea el *latex* solidificado en la superficie de las cápsulas.



CAPÍTULO XXVI.

De la extraccion del aceite.

La extraccion del aceite de olivas requiere una buena práctica en la recoleccion y conservacion del fruto siempre que, por circunstancias particulares, no puede llevarse desde luego á la prensa.

Recogida la aceituna cuando se halla en sazon, se coloca formando capas de poco espesor en sitio ventilado, con pendiente y cubierto de ladrillos, á fin de evitar por una parte la fermentacion, y de procurar por otra la pérdida de gran cantidad del agua que en sus tejidos contiene. La conservacion del fruto por algun tiempo es muy expuesta y sólo debe llevarse á cabo en casos de gran necesidad, no siendo un argumento que la sancione la abundancia de aceitunas que deben recogerse, como dicen varios cosecheros de nuestras ricas comarcas, porque mucho puede corregirse procurando emplear me-

dios rápidos para prensar la aceituna y extraer con facilidad el aceite.

Sea que se separe el hueso de la parte carnosa del fruto, como se practica en muchos puntos haciendo uso de molinos de construccion apropiada, sea que se reduzca todo á pasta mediante las máquinas comunes ó modificadas que la Ciencia ofrece al agricultor, debe siempre someterse la pasta de la aceituna, metida en sacos de tela gruesa ó en serillas de esparto, á la accion de fuertes prensas, ya del sistema ordinario, ya mejor de las llamadas hidráulicas, fundadas en el principio de igualdad de presion de los líquidos.

El aceite que se obtiene es de excelente cualidad y se llama *vírgen*; pero el resíduo que queda en los sacos, ó sea al *bagazo*, retiene áun mucha grasa que puede separarse mediante una nueva molienda con la intervencion del agua hirviendo y luego prensando la pasta como se dijo anteriormente. Pueden repetirse con el *bagazo* que resulta de esta nueva extraccion, las mismas operaciones y continuar practicándolas miéntras se observe que va saliendo aceite, aumentado, como se comprende, cada vez la presion sobre la pasta.

El agua que sale interpuesta con la grasa, deja separar, mediante el reposo, gran cantidad de aceite que puede aprovecharse quitándolo por decantacion, despues de lo cual el líquido lechoso que resta se vierte en albercas ó pozos de poca profundidad

y bastante anchura, llamados *infiernos* en varias comarcas, echando además en ellos las aceitunas pasadas, los aceitones ó posos que se forman en las tinas donde se guarda el aceite, las aguas del lavado de los sacos, serillas y vasijas, todo lo cual por el reposo suelta un aceite turbio y de inferior cualidad, pero que se usa como conbustible ó en la fabricacion de los jabones y tambien para otros casos que la Industria consiente.

El aceite debe ser depurado mediante el reposo en depósitos subterráneos, ó apelando á procedimientos químicos, sobre todo cuando la indicada grasa debe tan sólo usarse para operaciones industriales. Luego se filtra al través de vidrio molido, algodon ú otra materia á propósito, y se conserva en cueros ó en tinas, segun la costumbre del país, las circunstancias particulares de la finca y tambien el objeto que el agricultor se propone.



RESÚMEN.

¿Qué operaciones principales comprende la extraccion del aceite de olivas?

Dejando á parte la buena recoleccion del fruto y tambien su conservacion de un modo conveniente, cuando, por circunstancias especiales, no puede desde luego prensarse, comprende las operaciones siguientes: 1.ª Mondacion de la aceituna quitándole el hueso, como se hace en muchos puntos. 2.º Expresion del fruto ó de su carne tan sólo, metido en sacos ó serillas, usando prensas ordinarias ó hidráulicas, repitiendo la operacion con el *bagazo* y el intermedio del agua hirviendo. 3.º Clarificacion del aceite mediante el reposo ó empleando procedimientos químicos. 4.º Filtracion al través de vidrio molido ú otra materia á propósito. 5.º Conservacion del aceite en cueros ó en tinas.



CAPÍTULO XXVII.

Del cultivo de la Vid.

La *Vid*, (fig. 62) famosa por el fruto de cuyo zumo se obtiene el vino, es, como el olivo, oriunda de Asia; pero, en España se halla distribuida con abundancia hasta el punto de que para estudiar las numerosas variedades deben clasificarse siguiendo principios sistemáticos conformes con las ideas botánicas y agronómicas de los autores. Nuestro célebre Rojas Clemente ha dejado, acerca de este importante asunto, un buen modelo respecto á las vides de Andalucía y de Valencia.

Mucho pudiera escribirse dando una idea de las condiciones del clima, circunstancias del terreno, cuidados especiales que el cultivo de tan importante vegetal requiere, etc., pero no es compatible con la naturaleza de esta obra un tratado completo de *Viticultura* y nos parecen suficientes las indicaciones

del Sr. Nata Gayoso expresadas en los siguientes términos:

«Prospera la vid en terreno de cascajo y en el are-



Fig. 62.

noso, áun mejor en el pizarroso desmenuzable, y supera á todos el calcáreo con bastante arcilla y algo de sílice. Las faldas de las colinas y los costa-

dos de las riberas son situaciones excelentes, siempre que reciban la accion directa del sol.»

«En la plantacion de una viña debe tenerse cuidado de elegir las variedades que sean más apreciadas en el país donde uno se encuentra; lo que se plante proceda de vid que esté en su mayor pujanza, y pónganse separadas las unas castas de las otras, las cuales no pasarán de cuatro á cinco lo más.»

«La multiplicacion es por estacas, que convendrá calcen en viejo, porque así prenden mejor; son las que se llaman *cabezudos*. Tambien se logra por medio de *barbados*, que son sarmientos con raíces, y áun puede lograrse por medio de semillas. Para plantar se hacen agujeros con una barra y despues de colocar en ellos el sarmiento se rellenan con buena tierra; este medio aunque económico no es el mejor. Más conveniente es el abrir hoyos como para los árboles, pero más pequeños, y echar en ellos los sarmientos, dejando parte fuera, apretando bien la tierra que los cubre. Otro sistema hay que consiste en abrir zanjas en las cuales se verifica la plantacion. Sea cualquiera el método que se haya empleado, se dejan fuera de tierra sôlo dos ó tres yemas cortando las demás. En países cálidos se hará la plantacion despues de caer la hoja, y cuando han pasado las heladas de los frios. La distancia que debe mediar de unas cepas á otras varía; sin embargo será mayor en clima caliente que en frio, y en suelo rico que en el pobre.»

«La vid que de puro vieja no trabaja, se restaura: primero, *echando de cabeza*, que es tumbar la cepa y enterrarla en un hoyo hecho á su pié, no dejando salir sino tres ó cuatro yemas de algunos sarmientos; separadas las plantas obtenidas por este medio pueden servir, lo mismo que cuando se *amugrona* un sarmiento vigoroso, para reponer las marras. Segundo: estando muy próxima una cepa á otra se arranca una sí y otra nó, con lo cual las que quedan tienen sus raíces más terreno para extenderse y aprovecharse de las sustancias que habian de nutrir á las demás.»

«En el cultivo de la vid se debe tener el terreno limpio de malas yerbas y perfectamente mullido; dos ó tres cavaduras ó vueltas de arado son convenientes; á la salida del invierno se forma un alcorque al rededor de la cepa, que es lo que se llama *alumbrar* las vides; tambien se suele *acogombrar* que es arrimar la tierra al pié. Las habas y altramuces enterrados en verde y lo mismo los sarmientos y sus cenizas, son un excelente abono.»

«Cuando ha caido la hoja en los países cálidos y ántes de ponerse la sávia en movimiento durante los frios, se hace la poda, con podadera ó con tijeras, que para los majuelos sobre todo es mejor; para verificarla se elige tiempo seco, y se quitan, al mismo tiempo, las cortezas viejas para que en las resquebrajaduras que forman no se abriguen insectos.»

«Al siguiente año de haber hecho la plantacion de la viña, se corta el brote producido por la yema más alta de las dos que se dejaron fuera, y se cercena el otro brote situado más cerca del tronco. En la segunda poda se dejan ya dos brotes ó pulgares, rebajándolos de manera que sólo les quede una yema; en la siguiente se dejará una yema más á los pulgares; y en la cuarta pueden dejarse igualmente dos yemas en los tres ó cuatro pulgares que tiene la cepa.»

«Los cortes al ejecutar la poda deben darse siempre de soslayo ó de pico de clarinete, á alguna distancia de la yema inmediata y por el lado opuesto. Por lo demás, la manera de practicarla es á la *ciega* en *redondo* y de *vara*. Por el primer método se deja á cada pulgar la yema peluda, ciega ó del casco; en el segundo dos ó tres además de la ciega; y en el tercero, se despunta una dejando en los otros pulgares sólo la peluda; luego se deslechuga ó castra que es quitar los brotes inútiles; se quitan las hojas que impiden que reciba bien el fruto la accion de los agentes atmosféricos, y por último se cercenan ó despuntan los sarmientos para que los jugos afluyan al fruto.»

RESÚMEN.

¿Qué conviene recordar principalmente acerca del cultivo de la *Vid*?

Lo siguiente. Prospera la Vid sobre todo en terrenos pizarrosos y en las faldas de las colinas y costados de las riberas, siempre que reciban directamente la accion del sol. Despues de elegir la variedad más apreciada, se multiplica por estaca, dejando sólo dos ó tres yemas. Procúrese tener el suelo limpio de malas yerbas y úsense en el concepto de abono excelente las habas y altramuces enterrados, ó los sarmientos y sus cenizas. Despues de la caida de las hojas, ó ántes de ponerse en movimiento la sávia, se hace la poda que está sometida á preceptos importantes aconsejados por la experiencia, lo mismo que las demás labores secundarias indispensables para la vegetacion de una planta tan importante.



CAPÍTULO XXVIII.

De la fabricacion del vino.

La fabricacion del vino comprende la *vendimia*, la *obtencion del mosto*, la *fermentacion de este,* el *trasiego*, la *clarificacion* y la *conservacion.*

La vendimia ó recoleccion de la uva, se practica en tiempo seco y constante, cuando se nota que los racimos cuelgan y los pedúnculos toman color más oscuro, desprendiéndose los frutos sin grande esfuerzo. Córtanse los racimos con unas tijeras y se transportan en cestas ó en cubas á la finca evitando cuanto se pueda los sacudimientos durante el camino. A veces se dejan los racimos por algunos dias expuestos al sol, ó se emplean otros medios á fin de que, marchando cierta cantidad de agua se concentre el zumo llamado *mosto* que se obtendrá por la presion. Tambien se despalillan las uvas, esto es, se quitan los pedúnculos que forman el *escobajo*, pero esta operacion que se practica casi

siempre que se pretende obtener vino excelente, es todavía objeto de discusion entre los cosecheros.

Písase la uva en un depósito de piedra ó de ladrillo que se llama *lagar*, por hombres y mujeres con los piés y las piernas descalzos y agarrándose á veces á unas cuerdas que cuelgan del techo del lagar para poder pisar mejor y más cómodamente. Sin embargo, se han inventado máquinas compuestas principalmente de cilindros de madera con ranuras entre las cuales se estruja la uva y se va separando el escobajo y el orujo, que es el epícarpo del fruto, á que se llama por lo comun ollejo.

El mosto se pone luego en cubas ó tinajas donde ha de fermentar y acerca de las cuales encargan todos los autores la más exquisita limpieza. Bajo la influencia del aire y de una temperatura de 20 á 30° las sustancias albuminosas que en el mosto se hallan obran sobre el azúcar y tiene lugar la fermentacion llamada alcohólica de la cual resulta alcohol y ácido carbónico. A este cuerpo gaseoso, impropio para la combustion y para la respiracion, debe atribuirse la asfixia de las personas ó de los animales que entran en los lagares ó en los sitios en que se halla el mosto fermentando en vasijas abiertas. Por este motivo y para aprovechar el ácido carbónico é impedir la conversion de vino en vinagre, prefiérense las vasijas cerradas, con tubos de salida para el indicado gas, que llegan á los aparatos químicos donde debe aquel actuar sobre otros cuerpos, ó salen

fuera de la estancia y espárcese por la atmósfera el ácido carbónico.

A los doce ó quince dias termina la fermentacion tumultuosa del mosto; entónces se trasiega el vino poniéndele en vasijas ó toneles en la bodega, bajo la temperatura de 12° á corta diferencia. Entónces continúa hasta su término, pero con lentitud la fermentacion. Por último, en los meses de enero ó de febrero se hace el segundo trasiego, poniendo el vino en vasos ó toneles que se han debido lavar bien con agua de cal y azufrarlos. El azufre, puesto en un pequeño plato de hoja de lata ó en otro utensilio apropiado, que se suspende por medio de alambres en el centro del tonel, produce por su combustion el gas ácido sulfuroso quitando el oxígeno y en consecuencia el elemento necesario para la fermentacion acética capaz de convertir el vino en vinagre.

Resultan con frecuencia vinos turbios y es necesario someterlos á la clarificacion, empleando la gelatina, la cola de pescado, la albúmina, la sangre, la leche, el yeso, las tierras arcillosas, etc.

A pesar de los asíduos cuidados del viticultor no sólo en cuanto á la práctica de los procedimientos de obtencion del vino, sino tambien por lo que hace referencia á las excelentes condiciones de la bodega en que se repone tan importante sustancia, hállase esta expuesta á varias enfermedades, entre las cuales pueden señalarse la *viscosidad*, que se corrige

con la adicion de tanino; el *enmohecimiento* ó formacion de las criptómagas microscópicas llamadas *flores del vino*, alteracion que se remedia quitando el moho con una cuchara y trasegando el líquido á vasijas que se lavaron, azufraron y secaron prévia y perfectamente; la *acidez* debida á la produccion de ácido acético á expensas del alcohol, la cual se evita no permitiendo el acceso del aire ni el influjo de las causas generales de toda fermentacion; el *amargor* que procura remediar el propietario del vino mezclando con éste, otro de obtencion más reciente; el *sabor á tonel y á azufre*, de los cuales el último con mucha dificultad se corrige, pero el primero puede remediarse añadiendo al vino cierta cantidad de buen aceite de olivas.

Siguiendo la opinion de los mejores prácticos, que prefieren á un mal vino un buen vinagre, procuran los viticultores casi siempre favorecer la marcha de la acetificacion cuando observan que ya principió á manifestarse, en lugar de acudir á sustancias como la creta, recomendadas en el concepto de correctivos de la alteracion indicada.

No es posible, so pena de traspasar los límites que corresponden á nuestra obra, entrar en consideraciones acerca de otros muchos asuntos relativos á *Viticultura*. Sépase, sin embargo, que ésta debe llamar con preferencia la atencion de los que se interesan sinceramente por la riqueza agrícola y comercial de nuestro privilegiado país.

RESÚMEN.

¿Qué actos comprende la fabricacion del vino?

La *vendimia*, la *obtencion y fermentacion del mosto*, el *trasiego*, la *clarificacion* y la *conservacion*,

¿Qué es la *vendimia*?

La recoleccion de la uva.

¿Cómo se obtiene el *mosto*?

Pisando la uva en el *lagar* ó usando máquinas á propósito.

¿Cómo se procura la *fermentacion del mosto*?

Poniéndolo en cubas ó tinajas á la influencia del aire y de una temperatura de 20 á 30°.

¿Qué sucede durante la fermentacion?

Que el azúcar del mosto produce alcohol, que queda gas y ácido carbónico que se desprende para formar la parte principal del vino.

¿En qué consiste el *trasiego* del vino?

En trasladarlo, cuando ya no hay fermentacion tumultuosa, á vasijas ó toneles colocados en la bodega, á fin de que continue lentamente la produccion de alcohol y de ácido carbónico.

¿Cómo se clarifica el vino?.

Empleando gelatina, cola de pescado, albúmina, sangre, leche, yeso, arcilla, etc., etc.

¿Cuáles son las principales enfermedades á que se halla expuesto el vino?

La *viscosidad*, el *enmohecimiento*, la *acidez*, el *amargor*, y el *gusto á tonel ó á azufre.*

¿Qué opinan muchos autores acerca de la acetificacion?

Que, una vez iniciada, es preferible favorecerla porque vale más un buen vinagre que un mal vino.

¿Es fácil la conservacion de los vinos?

No tanto como parece, pues á pesar de las buenas condiciones de la bodega, son numerosas las causas de alteracion de tan importante líquido.



CAPÍTULO XXIX.

De los Naranjos y de otros árboles importantes.

De mucha importancia disfrutan los *Naranjos,* (fig. 63) *Limoneros*, (fig. 64) *Cidras*, *Bergamotos y Limas*, no sólo en el concepto de plantas de adorno por su indisputable hermosura y el exquisito olor de sus flores, sino tambien por las esencias que en estas y en los pericarpos abundan y el zumo, dulce unas veces, otras amargo y siempre aromático de la pulpa de los frutos, los cuales por este motivo se usan como alimento y prestan, lo mismo que las hojas y las flores, servicios importantes á la Medicina y á la industria del perfumista.

A tan excelentes cualidades debe atribuirse la propagacion rápida de las indicadas plantas por todos los paises en que el clima favorece su cultivo, desde las regiones del Asia de que son naturales. En España poseen ricos y extensos naranjales las

provincias de Andalucía y de Valencia, así como la costa de Cataluña.

Requieren los vegetales de que tratamos clima templado ó cálido, pero al mismo tiempo algo hú-



Fig. 63.

medo. Sin embargo, no son igualmente delicadas todas las especies, pues se observa que los naranjos ágrios y los mandarines resisten hasta la temperatura de -5^o

Si se abonan y riegan mucho sobre todo en vera-

no, crecen hasta en los terrenos abundantes en guijarros; pero mejor les prueba un suelo sustancioso por naturaleza.

Multiplícanse por acodo, estaca y tambien por ingerto de pua, de escudete y de aproximacion.

Hállanse sujetos á varias enfermedades ocasionadas, no sólo por insectos parásitos y plantas del gru-



Fig. 64.

po de los hongos, sino tambien por cambios atmosféricos bruscos, vientos fuertes, excesiva humedad, nieblas frecuentes y otros varios fenómenos meteorológicos, siendo digno de notarse que así como las alteraciones que experimenta el organismo de dichas plantas por este último motivo, facilita el des-

arrollo de otras enfermedades en que representan gran papel los insectos y los hongos, en cambio la accion de estos séres prepara no pocas veces los accidentes causados por las circunstancias particulares de la atmosféra. Muchos ejemplos nos ofrece el estudio de la Patologia vegetal semejantes al que ahora llama nuestra atencion.

No es posible terminar el estudio de la Fitotecnia sin dar una idea de la importancia agronómica de algunos árboles que se crian en nuestro país.

Uno de ellos es el *Algarrobo*, de la familia de las leguminosas, indígena del mediodía de Europa y cultivado desde muy antiguo en España, donde vegeta áun en los terrenos áridos, sin trabajo por parte del agricultor, á quien proporciona abundante fruto, destinado al alimento de las caballerías y tambien á varias aplicaciones industriales como la extraccion del alcohol, y la madera, importante para la construccion de muebles y otros objetos.

Crece en nuestras provincias meridionales la *Palmera*, originaria de Africa, y que se multiplica por esqueje sacado de los cogollos que brotan de la parte superior del tallo, más bien que por semilla. Sus frutos llamados *dátiles*, son objeto de comercio.

La *Higuera*, que desde el Asia occidental se ha propagado en remotos tiempos por toda Europa, cultívase en algunas comarcas de España produciendo, sobre todo en las meridionales, higos sabrosos que son objeto de comercio ya frescos y en

estado de sazon, ya secos y deformados por una pequeña presion y metidos en cajas de madera con las paredes interiores cubiertas de papel blanco y guarnecidas al exterior con más ó ménos lujo y elegancia. Pueden en este concepto citarse los higos que proceden de las provincias de Andalucía.

Además, proporciona el árbol de que tratamos buena madera para obras de escultura.

Raras veces se acude para su multiplicacion á la semilla, dando la preferencia al acodo y á la estaca, y usando tambien, aunque con ménos frecuencia, el ingerto.

Los griegos practicaron ya una operacion con el objeto de acelerar la maduracion de los frutos en la higuera cultivada. Llámase *caprificacion* y áun hoy se ejecuta en varios puntos de Africa y del mediodía de Europa, como en nuestras provincias andaluzas.

Consiste la caprificacion en colocar en las higueras cultivadas los higos tempranos de las silvestres ó cabrahigos Un insecto himenóptero deposita sus huevecillos en el higo silvestre y los individuos que nacen pasan á los higos cultivados donde, á beneficio de los granitos de pólen que llevan pegados á su cuerpo, facilitan la fecundacion Sin embargo, no faltan autores que opinan que la picadura del insecto tiene grande influencia, y no pocos prefieren para lograr el mismo objeto poner mediante una pajita ó un pequeño pincel una gota de aceite en el

ombligo ú ojo del higo, ó pinchar este punto con un aguijon de la zarza mora, del rosal, ó con otro cuerpo apropiado.

Tambien merece recordarse el *Granado*, oriundo de Cartago, expontáneo en nuestro país y cultivado en Valencia, Murcia y otras provincias. La facilidad con que se trabaja al torno su madera, lo mucho que se presta el arbusto á la construccion de setos y espaldares de suma belleza, la abundancia de frutos cuyas semillas tienen pulpa de sabor muy agradable, contribuyen á dar importancia á la especie de que tratamos. La granada silvestre tiene, por su pericarpo y por su semilla, importancia médica pero tambien la ofrece la raiz.

RESÚMEN.

¿A qué deben su importancia los *Naranjos*, *Limoneros*, *Cidras*, *Bergamotos* y *Limas*?

A sus excelentes condiciones como plantas de adorno, á las esencias de sus flores y frutos y al zumo contenido en la parte pulposa de estos.

¿Qué principales condiciones requiere su cultivo en general?

Clima templado ó cálido pero tambien algo húmedo, suelo sustancioso por naturaleza, ó abonos y riego abundante en verano particularmente.

¿Cómo se propagan?

Ordinariamente multiplicándolos por acodo, estaca é ingerto de pua, de escudete y de aproximacion.

¿A qué enfermedades están, sobre todo, expuestos?

A las que producen insectos y hongos parásitos, cambios atmosféricos bruscos, vientos fuertes, exceso de agua, etc.

¿Hay otros árboles importantes en el concepto fitotécnico?

Sí: el *Algarrobo*, que lo es por su madera y por los frutos; la *Palmera*, que además de la madera, da los dátiles; la *Higuera*, cuyos higos son objeto de comercio, el *Granado*, notable por la materia astringente de su pericarpo y el zumo de sus semillas, etc.

¿Cómo se propaga ordinariamente la *Higuera*?

Por acodo, estaca ó ingerto.

Y la *caprificacion* ¿en qué consiste?

En colocar en las higueras cultivadas los higos tempranos de las silvestres.

¿De qué depende su eficacia para la propagacion de la higuera?

De un insecto himenóptero que deposita sus huevos en el higo silvestre, de modo que los individuos que nacen pasan, en el estado de insecto perfecto, á los higos cultivados y facilitan la fecundacion de las flores femeninas de estos, á beneficio de los granitos de pólen que llevan pegados á sus alas.

¿Acude el agricultor á otros medios para lograr la fecundacion y la maduracion de los higos?

Sí: opinando que el insecto influye tambien por su picadura, ponen con una paja ó pincel una gotita de aceite en el ombligo ú ojo del higo, ó pinchan este punto con un aguijon de rosal ó de zarza mora.

CAPÍTULO XXX.

Idea de las plantas parásitas.

Consideran los botánicos como verdaderas parásitas las que se nutren á expensas de otro sér sobre el que nacen y se desarrollan. Es, sin embargo, difícil establecer para su estudio grupos ajustados á los preceptos del método, y por otra parte, no cabe duda de que varias especies, como la hiedra, nacen en el suelo y continúan en él durante las primeras épocas de su vida, apoyándose despues por varios medios en el tronco de los árboles y chupando sus jugos con el auxilio de raíces accesorias ó adventicias.

No es posible explicar en un capítulo, y mucho ménos si forma parte de un tratado puramente elemental el número grandísimo de plantas parásitas, en su mayoría correspondientes al último tipo de la clasificacion botánica, que causan enfermedades

más ó ménos graves á las especies cultivadas con ahinco por el agricultor; ni es tampoco fácil exponer la multitud de procedimientos, preventivos unos y curativos otros, con los cuales ha procurado el hombre evitar el desarrollo ó lograr el exterminio de semejante plaga. El estudio de los laudables esfuerzos que en este concepto han hecho cuantos se interesan por la conservacion de las plantas útiles, y la imposibilidad de combatir por completo, en la gran mayoría de casos, el daño que ocasionan los parásitos vegetales, son un poderoso motivo de profunda humillacion por parte del hombre sincero y desapasionado, ante la omnipotencia de Dios que valiéndose de séres por lo general microscópicos castiga nuestro orgullo y manifiesta los inescrutables designios de su Providencia. El conocimiento de los animales enemigos de la Agricultura, en el cual deberemos luego ocuparnos, sugiere reflexiones del mismo género.

Dos parásitos bastarán para que se comprenda la importancia de este tratado de la Fitotecnia, á saber, el *Oidium* de la vid y el *Cornezuelo* del centeno.

Acerca del *Oidium tuckery*, que desde el año de 1849 ocupa la atencion de los viticultores, veamos lo que dice el Sr. Nata Gayoso.

«Preséntase este hongo parásito en los sarmientos ó vástagos nuevos, como unas manchas pardas, consecuencia de la alteracion de los jugos en la capa celular más exterior, al paso que las más in-

ternas de las celdillas corticales permanecen sanas. Si las hojas son atacadas al desarrollarse, las manchas tienen un color blanquizco; pero si esto sucede en época más avanzada, se advierte que son amarillentas ó pardas. En el fruto recientemente formado se distingue una ligera eflorescencia blanquizca, sin que se altere la parte interior; mas, cuando es atacado más adelante presenta unos puntos pardos, y el grano se abre, crece muy poco y termina por podrirse y secarse.»

«Las circunstancias que favorecen su desarrollo son el exceso de humedad, una temperatura algo elevada, y la situacion de la viña en un valle fértil. En este caso vegeta grandemente este parásito y el menor viento lleva á los viñedos más lejanos la sustancia polvorosa, que constituye el gérmen de la enfermedad.»

Entre los medios preservativos que se han empleado con más éxito, tenemos el de expolvorear con azufre las cepas atacadas, para lo cual primeramente se hace una aspersion, á favor de una bomba de riego que tiene su correspondiente llave, ya sea con agua ya con una disolucion de cal, é inmediatamente se esparce el polvo del azúfre por medio de un fuelle que tiene una especie de caja en la boquilla, en la cual se coloca el azufre.»

«Consiste otro medio en mezclar 200 gramos de flor de azufre con igual cantidad de cal acabada de apagar, y despues desleirlo todo en tres litros de

agua, y cocerlo por espacio de diez minutos. Para usar esta disolucion se pone un litro de ella en cien de agua y con una escoba se hace la aspersion sobre las cepas.»



Fig. 65.

«Tambien se han propuesto las aspersiones hechas con una lejía formada de cenizas de sarmiento y del orujo de la uva. Finalmente, entre otras muchas que pudiéramos citar, se propone la encaladura, con una lechada preparada como para el blanqueo, y el expolvorear las vides con yeso (1). Estos últimos medios, por fáciles de ejecutar á la vez que económicos, merecen recomendacion.»

El *Espolon* ó *Cornezuelo* del centeno (fig. 65 y 66), hongo incompleto que se desarrolla entre las glumillas de muchos cereales, y del centeno en particular se observa y se recoge para los usos de la Medicina en las espigas de dicha planta, y

Fig. 66.

(1) En el Diccionario de Agricultura práctica publicado por los señores Collantes y Alfaro pueden verse otros muchos medios.

llama la atencion del botánico y del agricultor, no ménos que la de los profesores que se dedican á las ciencias de curar. Parécese, hasta cierto punto, á un espolon ó pequeño cuerno y á esta circunstancia debe sus nombres. Se desarrolla con mayor facilidad en el centeno que crece en paises húmedos, y la enfermedad que causa desde que empieza á manifestarse bajo la forma de pequeñas gotas de una sustancia llamada *miel de centeno*, hasta que, constituyendo un tejido, principia á atacar el ovario y acaba por desprenderse de la planta despues de impedir el desarrollo del fruto; difícilmente se combate, á pesar de los muchos esfuerzos que para alcanzarlo se han inventado por los hombres de ciencia y por los prácticos.



Fig. 67.

Tambien son notables el hongo que se llama *Carbon del maiz*, que invade la espiga femenina de esta especie (fig. 67), la *Cuscuta*, que saca su alimento del trébol (fig. 68), y de otras especies, etc



Fig 68.

RESÚMEN.

¿Qué debe entenderse en rigor por plantas parásitas?

Aquellas que se nutren á expensas de otro sér sobre el cual nacen y se desarrollan.

¿Son muchas las parásitas del reino vegetal enemigas de la Agricultura?

Muchísimas, la mayoría de ellas correspondientes al grupo de las criptógamas.

¿Cómo se dividen los procedimientos propuestos para combatirlas?

En preventivos y curativos.

¿Es fácil exponerlos en un tratado de la índole del presente?

No, porque, además de ser muchos en número, segun queda dicho, cambia su naturaleza con respecto á la parásita que se quiere combatir.

¿Pueden citarse algunas parásitas que sirvan de ejemplo para comprender, en cierto modo, la historia de las demás?

Sí, pueden servir con este objeto el *Oidium* de las vides y el *Cornezuelo* del centeno.

¿Qué conviene recordar acerca de la vida de la primera parásita?

Qué es un hongo que se desarrolla en los sarmientos ó vástagos nuevos, formando unas manchas pardas sobre la corteza, blanquizcas, amarillentas ó pardas sobre las hojas, y cubriendo los frutos de un polvillo blanco primero y luego de puntos pardos. El fruto, además se pudre y seca pronto.

La humedad excesiva, cierto grado de calor y la misma situacion de la viña favorecen el desarrollo del *Oidium*.

¿Qué medios principales han sido propuestos para combatirlo?

El uso del polvo del azufre, de la cal y del yeso, de la lechada de cal, de la lejía hecha con cenizas de sarmiento y del orujo de la uva, etc.

¿Qué conviene recordar, sobre todo, acerca del *Espolon* ó *Cornezuelo* del centeno?

Que es un hongo incompleto que se desarrolla entre las glumillas de muchos cereales y del centeno en

particular y con preferencia en países húmedos. Principia á manifestarse bajo la forma de pequeñas gotas y á medida que se va organizando ataca el ovario, é impide el desarrollo del fruto. A su forma debe los nombres con que se le distingue. Se combate muy difícilmente, sin embargo de los muchos medios propuestos.

¿Presta el *Cornezuelo* del centeno alguna utilidad al hombre?

Sí, úsase en Medicina como un remedio heróico para varias dolencias.



CAPÍTULO XXXI.

De la Zootecnia.—Conservacion de los animales útiles y destruccion de los perjudiciales á la Agricultura.

La Zootecnia, cuyo objeto fué oportunamente indicado, es de la mayor importancia, porque el agricultor necesita para el cultivo de la tierra el auxilio de varios animales y no puede tampoco prescindir de algunos que con sus productos le proporcionan un capital que utiliza para extender y perfeccionar las operaciones agrícolas. Es, por otra parte, indudable que los esfuerzos del labrador no obtendrian el apetecido éxito si no tuviese á su disposicion medios más ó ménos eficaces para impedir el desarrollo ó lograr el exterminio de las numerosas especies del reino animal enemigas de las plantas y de los animales útiles, ó que oponen dificultades y hasta impiden á veces determinadas labores.

De lo manifestado se deduce cuán necesario es

que el hombre dedicado á la Agricultura ponga todo su empeño en conservar las especies de los animales útiles, y mejorar sus razas, é impedir que se desarrollen ó destruir por completo los perjudiciales. Logrará el primer objeto esmerándose en que no cambien las condiciones de existencia propias de las especies, ó las circunstancias que dieron orígen á importantes razas, y hé aquí la causa de los preceptos consignados por los autores acerca de la fiel observancia de la Higiene agrícola, á fin de evitar en el ganado de renta y en los animales destinados al trabajo enfermedades más ó ménos graves, pero siempre contrarias á los propósitos del agricultor. Aplicando, por otra parte, con ahinco las reglas de la domesticidad combinadas con las excelentes cualidades de los alimentos, sin olvidar jamás los caractéres particulares del clima, logrará el mejoramiento de los animales que le prestan buenos servicios. Daubeton en Francia alcanzó, con la práctica de tales procedimientos, la raza que hoy hace la competencia al ganado merino de nuestras provincias meridionales.

Por último, evitará el agricultor el desarrollo y logrará, cuando sea necesario, el exterminio más ó ménos completo de los animales dañinos, poniendo en práctica procedimientos que cambian segun la naturaleza de las especies, las circunstancias del clima y hasta la costumbre adoptada en las diferentes comarcas, todo lo cual impide que se puedan for-

mular preceptos generales y requiere un tratado particular para cada especie.

RESÚMEN.

¿Porqué es importante la Zootecnia?

Porque el agricultor necesita para el cultivo el auxilio de varios animales, y no puede prescindir de otros que le proporcionan productos útiles. Además, debe impedir el desarrollo ó procurar el exterminio de los animales enemigos de las plantas y del ganado, ó que dificultan y llegan á impedir determinadas labores.

¿Cómo conservará las especies de animales útiles y mejorará las razas?

Procurando que no cambien las condiciones de existencia propias de las especies, ó las circunstancias que dieron orígen á las razas. Aplicará, al mismo tiempo, con todo el rigor posible, las reglas de la domesticidad.

¿Cómo logrará el exterminio de los animales dañosos ó impedirá que se desarrollen?

Practicando los procedimientos que la Ciencia aconseja y que cambian segun circunstancias distintas.



CAPÍTULO XXXII.

Estudio zootécnico de los Mamíferos.

Importantísima es la clase de los *Mamíferos* en el concepto zootécnico, pero no es posible hacer en un tratado como el presente más que algunas indicaciones.



Fig. 69.

En el órden que llaman los naturalistas de los *Queirópteros*, se estudian los *Murciélagos* (fig. 69) que proporcionan un excelente abono, la *murcielaguina*, que recoge el labrador en las cavernas, edificios abandonados y demás lugares en que habitan dichos animales durante el invierno y además durante el dia en la estacion calurosa.

Es notable entre los *Insectívoros* el *Topo*, especie que construye galerias subterráneas reuniendo

la tierra que va separando, en montones llamados *toperas*. Se ha exagerado el daño que causan estos animales pretendiendo que se alimentan de las raices de las plantas cultivadas, hasta el punto de haberse fundado á fines del pasado siglo en Francia escuelas destinadas á la enseñanza de los cazadores de topos. Destruyen estos efectivamente la simetria de los jardines; pero en los bosques, campos y praderas son muy útiles porque se apoderan de insectos perjudiciales.

En este mismo concepto son útiles al agricultor los *Erizos* (fig. 70).



Fig. 70.

Forman parte del grupo de las *fieras* las *Comadrejas,* los *Hurones* (fig. 71) y otros animales semejantes, perseguidores acérrimos de las bestias de corral y dignos de ser exterminados; el *Perro*, especie utilísima para el hombre y una de cuyas razas, el *perro de pastor*, es el fiel guardian de los ganados, etc.

Puede asegurarse que la mayoría de los *Roedores*, por la índole de las sustancias de que se ali-



Fig. 71.

mentan y por los sitios que escogen para vivienda, es un perjuicio para la Agricultura. Basta recordar en dicho concepto las *Ratas* y los *Ratones*. En cambio, los *Conejos* y otras especies son recomendables por la bondad de su carne.

El *Cerdo*, (fig. 72) que no es más que el *Jabalí* reducido á domesticidad, pertenece al grupo de los *Paquidermos* y es muy útil á los labradores de nuestras comarcas. Conócense muchas razas, pero son las más importantes la *extremeña*, la



Fig. 72.

inglesa y la que se halla en las Baleares, digna de propagarse por el continente, segun opina el señor Aragó.

Aprovecha el cerdo para su alimentacion sustancias que no sirven para los demás animales de renta ó de trabajo; pero las hembras y en general los individuos destinados á la matanza, deben nutrirse con sustancias determinadas y áun preparadas por la coccion. Siempre debe procurarse una exquisita limpieza en la cochiquera ó porqueriza.

La carne del cerdò es alimenticia y los excrementos forman un buen abono.

El *Caballo* y el *Asno*, (figs. 73 y 74) oriundos de

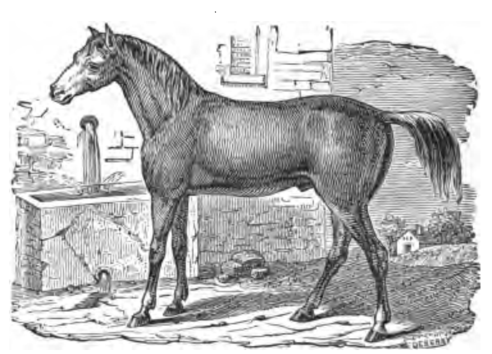


Fig. 73.

Asia, y los *mulos* y *mulas* corresponden al grupo de los *Solípedos*. Son muy útiles como animales de tiro y de carga, aunque el borrico en nuestros paises

no presta, por circunstancias particulares, entre las cuales no es la ménos importante el mal trato que

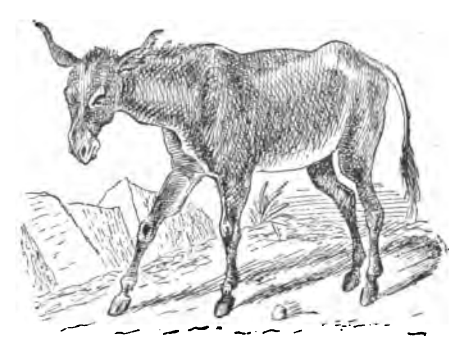


Fig. 74.

recibe del hombre, los buenos servicios que son un señalado carácter de los demás solípedos. Los *mulos* y *mulas* son tambien útiles á la agricultura. El excremento de los solípedos es un buen abono.

Sobrepuja, sin embargo, á todos en interés para el agricultor el órden de los *Rumiantes*, que comprende el *ganado lanar y el vacuno*. El primero consiste en las varias razas de carneros producidas ó aclimatadas en nuestro país, siendo las principales la *merina* ó *española* de lana larga, fina y rizada, y la *churra* cuya lana es corta y basta (fig. 75). Aquella forma rebaños numerosos que durante el verano pastan en las montañas elevadas ó *veranaderos* de Leon, Soria y Segovia, pasando el invierno

en Extremadura, Andalucía y Valencia, en los sitios llamados *invernaderos*. La segunda raza se halla



Fig. 75.

extendida por todas las provincias y ha dado orígen á otra multitud de razas importantes.



Fig. 76.

La *Cabra* tambien es notable pues proporciona leche exquisita (fig. 76).

El agricultor no sólo atiende á las buenas condiciones de los establos y á la naturaleza y abundancia de los pastos, sino á la influencia de las causas exteriores entre las cuales el clima merece indudablemente la preferencia.

Comprende el ganado vacuno las diferentes razas

de bueyes (fig. 77), que proceden de la domestecidad del *toro*, oriundo, lo mismo que el carnero, de



Fig. 77.

varias regiones de Asia. Hállanse en España la raza *avilesa ó castellana* y la *gallega*, pero además otras castas de segunda categoría que prestan buenos servicios al agricultor como animales de trabajo y de renta, en las distintas comarcas de nuestra Península.

Excusado me parece advertir el exquisito celo que requiere de parte del agricultor cuanto hace referencia á la higiene de los establos destinados al ganado vacuno, á la eleccion de los alimentos, al influjo de las condiciones del clima, á los cambios atmosféricos bruscos, etc.

Los animales rumiantes de que acabamos de tratar proporcionan buenas carnes, excelentes pieles, récia ó finísima lana, leche abundante en principios

nutritivos, excrementos importantes en el concepto de abonos, y materia córnea destinada á varias aplicaciones industriales. Prescindiendo de lo mucho que pudiera decirse acerca del curtido de las pieles, de las operaciones con las cuales se logra convertir en tejidos el pelo lanoso de muchas razas, de la preparacion de las carnes que se emplean para nuestra alimentacion, y del mecanismo usado por los industriales en la fabricacion de objetos con la materia de los cascos y cuernos del ganado, fijemos por un momento la atencion en la leche y veamos lo que dice el Sr. Nata Gayoso, acerca de una sustancia tan útil como alimento y hasta en el concepto médico.

«Uno de los ramos de la Economía rural que merece un lugar muy distinguido, se refiere á la industria de la leche, por los beneficios que proporciona esta sustancia, ya vendiéndola en estado fresco, cuando se halla la finca cerca de poblaciones populosas, ya obteniendo la manteca ó el queso, cuando vive el agricultor léjos de los centros de consumo.»

«La fabricacion de la manteca consiste en tres operaciones que son: desnatar la leche, batir la nata, y extraer la leche de la manteca.»

«Ordeñada la vaca, se pasa la leche por un colador y se deposita en vasijas anchas y de poca profundidad, para que la nata vaya á la superficie más fácilmente, y se pueda despues ir llevando hácia un

lado con una espumadera de boj. Se saca luego con cuidado sin que se mezcle con la leche y se pone en un cubeto con su tapadera correspondiente.»

«Para reunir las partículas grasientas, se agita la nata en una mantequera. Esta máquina tiene diferentes formas, pero la de las que se usan en lecherias de alguna importancia, es la de un barril cilíndrico que se apoya sobre un caballete y gira por medio de un manubrio. En su cara lateral tiene para introducir la nata una abertura que se cierra por medio de una puertecilla, y en la parte opuesta á esta un agujero para dar salida á la leche. Además, hay en el interior dos tablitas fijas en el eje y diametralmente opuestas, ó una móvil con agujeros, cuya longitud es el diámetro interior de la mantequera.»

«Despues de formada la manteca, se coloca en una vasija de madera y se trabaja con una paleta ó una espumadera, con lo cual se separa toda la leche que pueda contener.»

«Por último, verificada esta operacion, se da á la manteca la forma más usada en el país, si se ha de vender fresca, ó se sala, poniéndola bien prensada en barriles cubiertos por dentro de sal, si ha de guardarse. Cuando se quiera hacer manteca muy fina, es necesario apartar la leche primeramente ordeñada y emplear sólo la segunda, no utilizando de esta más que la nata que se forma y sube primero. Con la leche así desnatada puede hacerse queso.»

«Los quesos de más estima que se fabrican en nuestro pais, como son el Manchego, el de Villalon y el de Búrgos, se hacen con la leche de ovejas sin desnatar.»

«El cuajo de cordero es la sustancia que comunmente se emplea para cuajar la leche. Para ejecutar esta operacion, se deslie el cuajo en un poco de leche, y despues de pasarlo por un paño tupido se echa en la que se ha de cogular, se dá vueltas y favorece el cuajamiento por medio del calor de la lumbre. Tambien suele hacerse poniendo el cuajo en un puchero con agua por espacio de algunas horas, se cuela luego, y echándolo en una porcion de leche que se tiene caliente, se revuelve y mezcla con la demás que se ha de cuajar.»

«Hecha la cuajada, se quebranta y separa del suero, se pone en moldes de paja ó mimbres y se prensa. Finalmente, cuando el queso está en disposicion se saca de los moldes y se coloca en agua con sal comun por veinticuatro horas, al cabo de las cuales se quita y lava, y despues de secarlo, se guarda en habitacion fresca, cuidando de frotarlo y volverlo de arriba abajo.

«Concluiremos advirtiendo que se aleje de la lechería cuanto pueda viciar el aire y que en ella, así como en los utensilios que se empleen en la fabricacion de la manteca y del queso, y en todas las operaciones necesarias, reine la mayor limpieza posible.»

RESÚMEN.

¿Cuáles son las órdenes importantes de los mamíferos, en el concepto zootécnico?

Los siguientes: *Queriópteros, Insectívoros, Fieras, Roedores, Paquidermos, Solípedos* y *Rumiantes.*

¿Qué especies importantes contiene el órden de los *Queirópteros*?

Las que se llaman ordinariamente *Murciélagos*, y que proporcionan á la Agricultura el abono *murcielaguina.*

¿Qué especies importantes comprenden los *Insectívoros*?

El *Topo,* ántes beneficioso que perjudicial á la Agricultura, y el *Erizo* que, lo mismo que la especie anterior, destruye gran número de insectos enemigos de las plantas.

Las *Fieras* ¿son útiles ó perjudiciales?

Algunas, como las *Comadrejas* y demás *mustélidas*, persiguen á los animales de corral, pero el *Perro* y sobre todo el *perro de pastor*, es el fiel guardian de los ganados.

Y de la *Roedores* ¿qué conviene saber?

Que por las condiciones de los sitios en que viven y la naturaleza de los alimentos que usan, causan perjuicio al agricultor. En cambio, los *Conejos* son animales de renta por su buena carne.

¿Cuáles son los *paquidermos* más importantes?

El *Cerdo* con sus varias razas útiles por su carne, su grasa y sus excrementos.

Y qué *Solípedos* tienen importancia?

El *Caballo* con sus razas, el *Asno* y los *mulos* y *mulas* porque son animales de tiro y de carga que auxilian al hombre en los trabajos del campo y proporcionan con sus excrementos un buen abono.

¿Qué animales útiles comprende el órden de los *Rumiantes*?

El *ganado lanar* y el *vacuno*. El primero consta de las razas de carneros producidas ó aclimatadas en España. El segundo se refiere á las razas de bueyes tambien del pais.

¿Cuáles son las principales razas del *ganado lanar*?

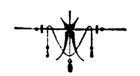
La *merina* y la *churra*.

¿Y las principales razas del *ganado vacuno*?

La *castellana* y la *gallega*.

¿Qué utilidad prestan los *Rumiantes* á la Agricultura?

El buey es animal muy propio para muchas labores agrícolas, pero el ganado vacuno y el lanar proporcionan buena carne, excelentes pieles, récia ó finísima lana, leche abundante en principios nutritivos y de la cual se obtienen la manteca y el queso; excrementos para el abono de tierras, materia córnea, etc., etc.



CAPÍTULO XXXIII.

Estudio zootécnico de las Aves.

Las *Aves* llaman con mucha justicia la atencion del agricultor no sólo por la importancia de la carne, de las plumas, de los huevos y de los excrementos de muchas especies, sino tambien por los daños que otras ocasionan á las plantas cultivadas, como las rapaces que destruyen gran número de animales útiles á la Agricultura, las granívoras que se alimentan de los frutos y semillas por cuya conservacion se afana el labrador, las insectívoras que desorganizan el tejido leñoso y cortical de diferentes árboles, etc. Sin embargo, dejando á parte las aves de rapiña (fig. 78), que á todo trance deben exterminarse de las comarcas destinadas al cultivo, las demás especies que se colocan en el grupo de las perjudiciales á la Agricultura merecen un detenido exámen imparcial, porque la experiencia ha demos-

trado que muchas de ellas compensan el daño causado á las plantas, con el beneficio imponderable de



Fig. 78.

la destruccion de un gran número de insectos, cuya accion sobre los vegetales no puede ser más funesta. El mejor ejemplo que en este concepto puede citarse es el del *Gorrion*, (fig. 79) especie importantísima por los debates á que ha dado orígen su conducta con respecto á las plantas cultivadas. En efecto, segun se desprende de los cálculos deducidos por Bradley despues de los muchos datos que ha recogido, un individuo de la expresada especie destruye durante una semana tres mil trescientas sesenta larvas de insectos, y á pesar de este servicio tan digno de la gratitud de los agricultores, el exterminio del gorrion ha sido solemnemente decretado en varios paises, bajo pretexto de las pérdidas que ocasiona alimentándose de los frutos y semillas de las plantas cultivadas.

El grupo que llaman los naturalistas órden de las gallinas comprende las aves más importantes, si se atiende á los beneficios que proporcionan al agricultor. Dejando á parte los *Pavos comunes*, que

oriundos del norte de América, fueron traidos á Europa por los españoles en el siglo XVI y se han aclimatado en varias comarcas de nuestro pais,


Fig. 79.

donde, á beneficio de los asíduos cuidados que requieren los indivíduos, sobre todo en la primera edad, ha llegado á ser una de las especies más apreciables por la bondad de su carne; prescindiendo tambien de los *faisanes* (fig. 80) de las orillas del Faso en la Cólquide, notables por su ex-


Fig. 80.

quisita carne, razon por la cual se mantienen con gran cuidado en varios puntos de Europa y no faltan en los parques de nuestra Península; y haciendo caso omiso de los otros faisanes que son naturales de la China y apreciados por el mismo concepto que los anteriores, de las codornices, que pasando el invierno en Africa, vienen á Europa en

primavera para vivir en una gran parte de dicha region durante el verano, y de las perdices rojas, comunes en España y objeto de abundante caza en casi todas sus provincias, merece particular estudio el *Gallo*, oriundo de Asia, doméstico en todos los paises, pero cuya historia ofrece todavía grandes motivos de discusion á los autores de Zoología.

Se conocen diferentes razas de la especie de que tratamos, como la moñuda y la calzada, que se distinguen por caractéres fáciles de deducir del nombre que se les ha impuesto, y la conchinchina, superior á las otras por el tamaño que adquieren sus individuos. Sin embargo, es excelente la raza comun (fig. 81) por su carne, abundancia de huevos que proporciona y facilidad con que se cria en nuestras casas de campo.

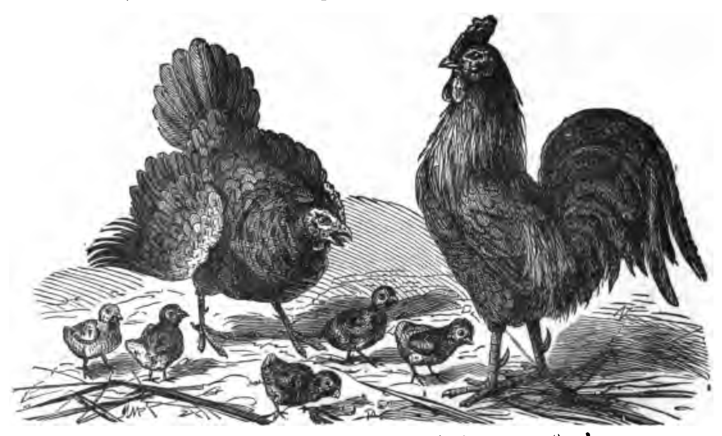


Fig. 81.

Comen las gallinas los desperdicios de la cocina, larvas que buscan escarvando la tierra, sustancias vegetales, particularmente frutos y semillas. Bien alimentadas ponen todos los dias, ménos una gran parte de los meses de diciembre y enero, ó cuando, volviéndose lluecas ó cluecas, manifiestan con un grito particular la necesidad que tienen de ocuparse en la incubacion, necesidad que el hombre satisface proporcionándoles huevos fecundos á fin de que nazcan á su debido tiempo los polluelos, en cuya educacion y vigilancia se ocupa la clueca durante los primeros tiempos. A pesar de esto, no es á veces conveniente corresponder á la indicada necesidad manifestada por las gallinas, y prefiere el hombre someterlas al influjo de los baños de agua fria ó á otros medios que repongan al organismo en su estado normal; y ocupar en la incubacion á los capones despues de frotar con ortigas su vientre despojado de las plumas, por cuyo procedimiento y la impresion de frio que reciben de parte de los huevos y que mitiga el calor producido por la urticacion, adquieren el instinto propio de las gallinas durante su estado de cluecas.

A pesar de cuanto acabamos de exponer, es ventajosísima y se va generalizando, áun en nuestro país, el sistema de incubacion artificial conocido y practicado por los egipcios. Para ello se necesitan aparatos apropiados en los cuales por medio de agua caliente, que pasa por tubos oportunamente coloca–

dos, se comunica á los huevos un calor de 40 á 42°. Salen á los veinte y un dias los polluellos que durante los seis ú ocho primeros de su vida se mantienen dentro de unos departamentos cubiertos de cristales para que el hombre pueda observar lo que pasa en su interior. Despues son trasladados los polluelos á otras estancias abiertas al aire libre.

En el extranjero emplean aparatos para cebar con facilidad y economía no sólo las gallinas, sino otras muchas aves apreciadas por la bondad de su carne; mas, este sistema, que ya se practica en algun punto de nuestro país, parece destinado á obtener en poco tiempo un aumento en la carne muscular, pero tal vez perjudicando sus cualidades alimenticias.

La índole de esta obra no permite entrar en consideraciones acerca de otras aves, como las palomas, las ocas y los patos, que son conocidas y criadas con esmero en España, lo mismo qne en el resto de Europa, ni nos es posible por la expresada causa tratar de la importancia del casuario de Nueva Holanda que puede aumentar con buenos resultados el número de las aves de corral. Bastará, para dar término al estudio zootécnico de las aves, transcribir lo que á propósito de ellas indica el Sr. Nata Gayoso en su obra ya citada.

«La cria de las gallinas y palomas, de los pavos, gansos y patos, contribuye al bienestar de la casa del labrador, y proporciona productos de alguna

importancia en huevos, carnes y plumas, siempre que se elijan aquellas especies y razas más conformes con las circunstancias en que se encuentra la finca, y se aproveche para su alimentacion todos los desperdicios que en otro caso se inutilizarian.»

«Las cuadras, establos y cobertizos deben estar separados del corral destinado para las aves, procurando que el gallinero, lo mismo que los nidales y ponedores, estén perfectamente límpios. Los granos y sus granzas ó aechaduras, el salvado, la cebada cocida, el alazor, las algarrobas, así tambien como las patatas cocidas y los desperdicios de frutas y verduras, se emplean para mantener á dichos animales. Por último la cria de gansos y patos exige que en el corral haya una charca, ó que esté próximo á la casa un arroyo, etc.; aunque respecto de los pavos sale más económica la cria, conduciéndolos á los prados y á los rastrojos, en los cuales encuentran yerbas, granos, insectos, etc.»

RESÚMEN.

¿Porqué son importantes las *Aves* en el concepto zootécnico?

Por la carne, los huevos, las plumas y los excrementos de muchas especies y tambien por los daños que algunas ocasionan á las plantas cultivadas, como las *Rapaces*, destruyendo gran número de animales útiles, las *Granívoras*, que se alimentan de frutos y semillas, etc.

¿Causan algun bien á las plantas las mismas aves del grupo de las perjudiciales á la Agricultura?

Generalmente sí, y un buen ejemplo de esto lo proporciona el *Gorrion*, que destruye gran número de insectos en cambio de los frutos y semillas que toma de las plantas para alimentarse.

¿Cuál es la especie más importante del órden de las *Gallinas*?

El *Gallo doméstico*, abundante en razas, y que proporciona carne, huevos, grasa y el excremento llamado *gallinaza*.

¿Se conoce algun medio para propagar esta especie sin necesidad de la incubacion natural?

El de la *incubacion artificial*, proporcionando á los huevos el calor producido, haciendo uso de aparatos apropósito.



CAPÍTULO XXXIV.

De los Reptiles y de los Anfibios en el concepto zootécnico.

Los *Reptiles* merecen tambien ser estudiados en un tratado de Zootecnia. Las *Tortugas*, particularmente las terrestres, y las que viven en lugares pantanosos, se alimentan con preferencia de moluscos y de insectos que causan daño á las plantas cultivadas y son, por este servicio que prestan á la Agricultura, acreedores á la consideracion del hombre. La *Tortuga de Grecia*, que con tanta facilidad se cria en muchas comarcas de nuestro país, la *Tortuga cenagosa* y el *Galápago*, ambos indígenas de España, son las principales especies en que ha de fijar la atencion el agricultor. Pueden, además, ser útiles por las cualidades de su carne, la cual, despues de una buena coccion y con el auxilio de los condimentos, constituye alimentos apetecidos por muchas personas.

Los *Lagartos* y *Lagartijas*, las *Salamanquesas* y

los *Camaleones*, que no escasean en nuestra Península y estudian los naturalistas entre los reptiles saurios, persiguen á un gran número de insectos enemigos de las plantas, y léjos de merecer la persecucion tenaz que sufren de parte del hombre, son dignos del respeto y de los especiales cuidados de cuantos se dedican al cultivo de los campos, de las huertas y de los jardines. Lo mismo debe decirse acerca de las *Culebras*, (fig. 82) que, confundiéndolas con las *Víboras* y creyendolas por esta causa provistas de veneno, son perseguidas sin tregua ni



Fig. 82.

descanso, siendo así que matan á muchos roedores de los que tanto daño causan á las plantas, ya de un modo directo, ya fabricando sus madrigueras en los terrenos destinados al cultivo.

Tambien los *Anfibios* prestan buenos servicios al agricultor, no sólo porque algunos, como los *Sapos* ó *Escuerzos*, (fig. 83) destruyen multitud de larvas y caracoles, sino además por la carne que otras especies, sobre todo las *Ranas*, (fig. 84) proporcio-

nan. La cualidad venenosa del sapo, muy exagerada por lo que se refiere á su influencia en el organis-



Fig. 83.



Fig. 84.

mo humano, no debe ser obstáculo para privar á la Agricultura del beneficioso influjo del indicado anfibio en las huertas, en los jardines y en los demás sitios al cultivo destinados.

RESÚMEN.

¿Cuáles son las especies de la clase de los *Reptiles* que debe estudiar la Zootecnia?

Las *Tortugas*, particularmente las terrestres y las cenagosas, que, además de proporcionar carne alimenticia, destruyen multitud de insectos y moluscos enemigos de las plantas cultivadas. Los *Lagartos* y *Lagartijas*, las *Salamanquesas* y *Camaleones* son útiles en este último concepto, y lo mismo puede decirse de las *Culebras*.

¿Qué servicios prestan los *Anfibios* al agricultor?

Algunas especies, como los *Sapos* matan gran número de insectos y caracoles; las *Ranas*, en cambio proporcionan, además, la carne de sus muslos muy apreciada.

CAPÍTULO XXXV.

De los Peces en el concepto zootécnico y de la Piscicultura.

Mucha importancia tiene hoy en varios países la *Piscicultura*, ó sea, el conjunto de procedimientos encaminados á la multiplicacion de los peces, porque contrarresta las contínuas pérdidas que sufren las especies de los indicados animales por la codiciosa ambicion de los que á la pesca se dedican, no como un objeto de mera distraccion ó pasatiempo, sino con el propósito de realizar empresas comerciales de mayor ó menor trascendencia. Son, además, enemigos de los peces la navegacion por medio del vapor, los adelantos de la Industria y de la Agricultura, el uso de la dinamita á fin de obtener una pesca abundantísima y segura, ó de redes de malla tan estrecha que sujetan á los individuos que se hallan todavía en los primeros períodos de su desarrollo, la pesca practicada durante las épocas de la reproduccion, la nutria y otros animales ma-

míferos, las aves llamadas piscívoras, varias culebras, las ranas, los peces carnívoros, como el gobio, multitud de insectos y crustáceos, etc., etc., siendo digno de observar que, prescindiendo de la influencia del hombre, la accion destructora de los séres del reino animal sirve para evitar el aumento considerable del número de peces, debido á su grandísima fecundidad, lo cual es muy necesario para que gocen los individuos que salen libres de la persecucion, de todas las condiciones favorables á su existencia y se conserve de ésta manera el equilibrio impuesto por el Supremo Legislador á la obra de la Creacion.

Los peces que más se prestan á los procedimientos de la *Piscicultura* son las *Carpas*, las *Tencas*, el *Sollo*, las *Truchas*, las *Percas*, las *Anguilas*, los *Salmones* y otros.

Teniendo presentes la naturaleza y las costumbres de las especies que se quieren multiplicar por una parte, y por otra la situacion del lugar que para ello se ha escogido, la temperatura del agua, su profundidad y otras circunstancias, á fin de proporcionar á los peces condiciones tan parecidas como sea posible á las que la naturaleza les ofrece, conviene dar principio á la operacion empleando un cierto número de hembras y algunos machos, debidamente elegidos entre la multitud de individuos de que el hombre puede disponer.

Cuando llega la época de la puesta, el vientre de

las hembras y el orificio anal están muy abultados. La más pequeña presion en el sitio correspondiente, promueve desde luego la salida de los huevecillos envueltos en una sustancia gelatinosa y formando lo que vulgarmente se llama la *freza;* por la presion sueltan tambien los individuos masculinos un líquido á que se da el nombre de *lechecilla*, por el aspecto que presenta.

El piscicultor tiene ya preparado en un vaso cierta cantidad de agua pura y cogiendo entónces una hembra, la sujeta con la mano izquierda miéntras con la derecha va comprimiendo su cuerpo desde el principio del tronco á la cola, para que suelte los huevecillos que se reunen en el fondo del vaso. Haciendo luego la misma operacion en un macho, se logra que la *lechecilla* se mezcle con el agua del vaso, lo cual procura el hombre facilitar agitando cuidadosamente ambos líquidos (figs. 85 y 86).

Si los peces son de aquellos que colocan los huevecillos en los objetos sumergidos en el agua, se forman manojos con plantas acuáticas y se agita con ellos el agua del vaso, miéntras otras personas se encargan de que suelten los peces, mediante la presion, los huevecillos y la lechecilla, segun ántes hemos manifestado.

Despues de la renovacion del agua y transcurrido el tiempo que la Providencia tiene señalado para el nacimiento de los peces, tiene lugar este importante acto, pero durante las últimas épocas de

incubacion y durante la salida de los pequeños



Fig. 85.

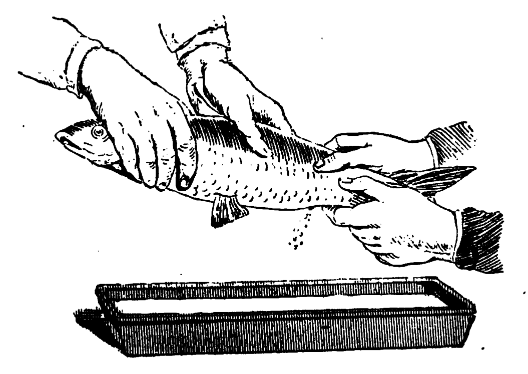


Fig. 86.

con unas pinzas (fig. 87) y exquisito cuidado se

van separando los huevecillos cuyo embrion haya



Fig. 87.

muerto en los primeros periódos de su desarro llo, al mismo tiempo que se colocan los demás, con el auxilio de una pipeta, (fig. 88) en cajas de abe-



Fig. 88.

to (fig. 89) y entre yerbas acuáticas, ó simplemente en vasos con agua, para transportarlos sin peligro alguno, prescindiendo de la influencia que puedan ejercer la temperatura elevada y los cambios de la

presion de la atmósfera, el estado eléctrico y otras causas exteriores. Si el piscicultor no abriga el in-

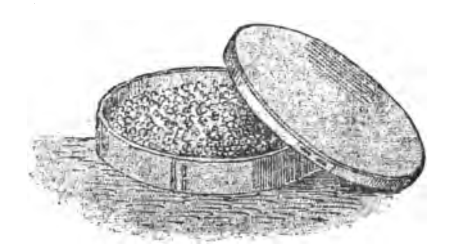


Fig. 89.

tento de llevar á mayor ó menor distancia los huevecillos en incubacion ó los pequeños peces, cediendo á las exigencias de los comerciantes ó á otros motivos dignos de consideracion, los pone desde luego en aparatos construidos con tal objeto, como la caja de Jacobi, ó la de Gehin y Remy, el vaso inventado por Koltz ú otros por el estilo, donde se procura, acudiendo á cuantos medios sugieren el ingenio y la instruccion del que á la *Piscicultura* se dedica, reunir al rededor de los peces todas las condiciones naturales, empleando, en caso necesario, las plantas acuáticas, segun hemos anteriormente manifestado.

Los pequeños peces, ya capaces de vivir con independencia, pasan á veces como el *Salmonete*, un mes ó dos sin tomar alimento; pero luego, es

necesario echarlos en el agua donde deben continuar viviendo, ó seguir el consejo de varios prácticos y alimentar tan delicados séres durante algun tiempo con gusanos, larvas, insectos microscópicos ú otras sustancias que la ciencia y las observaciones recogidas por el piscicultor señalan como apropiadas para el caso.

RESÚMEN.

¿Qué se entiende por *Piscicultura*?

El conjunto de procedimientos encaminados á la multiplicacion ds los peces.

¿Es importante?

Sí, porque contrarresta las pérdidas que los peces sufren á causa de la pesca y de otros muchos motivos.

¿Cuáles son los peces que más se prestan á los procedimientos de la *Piscicultura*?

Las *Carpas*, las *Truchas*, las *Tencas*, el *Sollo*, las *Percas*, las *Anguilas*, los *Salmones*, etc.

¿Qué actos principales comprende la *Piscicultura*?

1.° La mezcla en el agua pura de los huevecillos con la *lechecilla* que sale del cuerpo de los individuos masculinos; 2.° la salida de los pequeños peces; 3.° la colocacion de estos en aparatos particulares; 4.° La traslacion de los peces, ya capaces de vivir con independencia, á los lugares en que deben pasar el resto de su vida.

CAPÍTULO XXXVI.

De los Insectos en el concepto zootécnico.

Los *Insectos* son los enemigos de las plantas cultivadas más temibles y difíciles de exterminar; en cambio, algunos, como las abejas y el gusano de seda, proporcionan al hombre sustancias notables por sus aplicaciones.

Entre los primeros pueden consignarse el *Gorgojo* (fig. 90) del órden de los *Coleópteros*, que se halla en todos los países donde hay trigo. Sus hembras en primavera hacen con las mandíbulas un agujerito en el surco del grano é introducen en este un huevo. A los pocos dias sale la larva y va royendo el interior del grano dejando tan sólo la cubierta, se convierte luego en ninfa y más tarde en insecto perfecto, siendo de advertir que todo se verifica en cuarenta ó cincuenta dias, de modo que desde la primavera al otoño se suceden varias generaciones. Cuando la

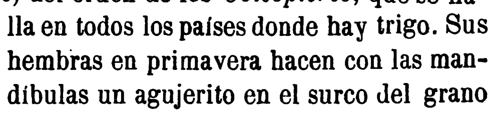


Fig. 90.

temperatura del aire baja hasta los 10°, se oculta el gorgojo en las hendiduras de las paredes del granero y de las maderas para pasar el invierno.

Los labradores destruyen este insecto removiendo con frecuencia el trigo, formando á cierta distancia un monton, en el cual se refugia el gorgojo que se mata echándole agua hirviendo. Sin embargo es un procedimiento insuficiente.

La *Falsa polilla* (figs. 91, 92, 93 y 94) y la *poli-*

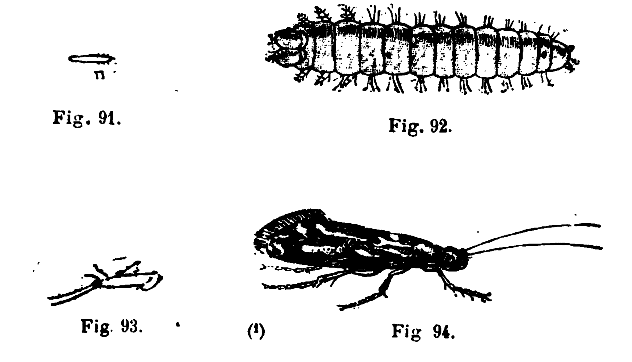


Fig. 91. Fig. 92.

Fig. 93. (1) Fig. 94.

lla de los granos ó Alucita, (figs. 95 y 96), son dos lepidópteros tambien enemigos de las semillas de las cereales. Las larvas de la primera especie se alimentan del grano, para lo cual reune una porcion

(1) Fig. 91. Larva de la Falsa polilla; 92. La misma larva pero de tamaño aumentado; 93. Falsa polilla; 94. Falsa polilla de tamaño aumentado.

mediante hilos de una materia parecida á la seda; pero, poco ántes de transformarse, abandona los granos y se la ve correr por las paredes y por el suelo


Fig. 95.


Fig. 96. (1)

del granero. Las larvas de la alucita entran en las semillas por el surco, despues de haber hilado una seda finísima, y no sale hasta que es ya insecto perfecto, en cuyo caso abandona el granero y vuela por los campos.

Removiendo el grano y persiguiendo las larvas que corren por las paredes y tablas del aposento, destruye el agricultor gran número de falsas polillas; pero, para alcanzar el mismo objeto acerca de la alucita, se proponen varios medios fundados en la elevacion de la temperatura, en el uso dé determi-

(1) Fig 95. Alucita de tamaño abultado; 96 Grano de trigo con la larva de la Alucita.

nados gases ó vapores, etc. Mas, estos procedimientos, lo mismo que los que se fundan en el empleo de *ventiladores* ó *aventadores* que, á beneficio de corrientes de aire, arrojan á gran distancia los granos carcomidos; el uso de las máquinas llamadas *matapolillas* parecidas á las que sirven para la limpieza del grano; los silos ó fosas abiertas con todas las precauciones que el arte aconseja y destinadas á la conservacion de las semillas, como se hace en Asia y en Africa, y practican áun ciertos pueblos del mediodia de Europa, son todos insuficientes por desgracia.

Merece tambien ser indicado por la importancia de la enfermedad que ocasiona en las vides europeas, y por los males gravísimos que su propagacion puede causar á nuestro pais, el insecto hemíptero conocido con el nombre de *Filoxera* (figs. 97 y 98), porque muchos de sus individuos viven parásitos sobre las hojas de las indicadas plantas. Dicho animal, oriundo de América donde se cria sobre las cepas indígenas sin producir daño de consideracion en la mayor parte de ellas, ha atravesado los mares á despecho del hombre, que lo ha traido embarcado con varios objetos propios del comercio de plantas. Desde luego se ha aclimatado con facilidad en el continente, y siendo su multiplicacion tan extraordinaria que una sola hembra da orígen á una descendencia de muchos millones, ha invadido en poco tiempo comarcas vastísimas y sumido en la miseria

á numerosas familias de propietarios rurales que ántes disfrutaban de envidiable fortuna.

Depositan las hembras en otoño los huevecillos en la corteza de los sarmientos y tambien del eje

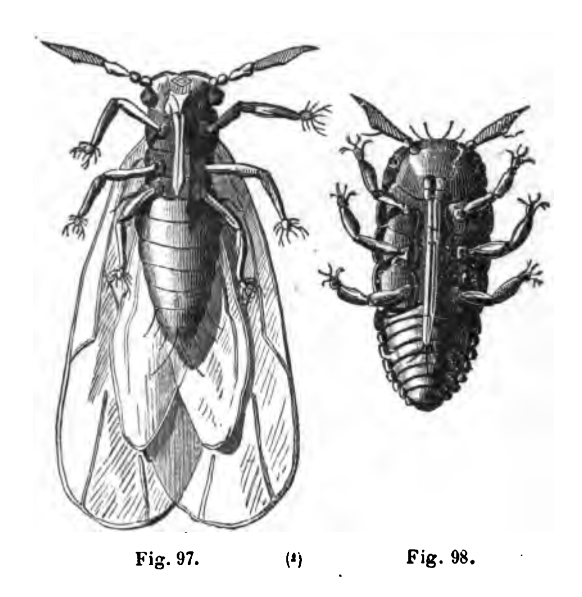


Fig. 97. (1) Fig. 98.

subterráneo, y terminada la puesta, mueren junto al mismo sitio en que tuvo lugar el indicado acto. A mediados del mes de abril, salen las larvas, de las cuales unas se dirigen á las hojas tiernas y clavando en ellas el pico articulado de que se hallan

(1) 97. Filoxera alada—98. Filoxera áptera vista por la region ventral.

provistas, estimulan los tejidos hasta el punto de que se forma una excrescencia ó agalla dentro de la cual se aloja el insecto, y despues de experimentar diferentes transformaciones, llega á un estado durante el cual se ocupa en depositar numerosos huevecillos. De estos proceden al poco tiempo nuevas hembras, á cuyo trabajo se debe la formacion de agallas de la misma naturaleza que las anteriores y así sucesivamente. Algunas larvas, sin embargo, llegan lo mismo que muchas otras llamadas *radicícolas* y que provienen de los huevecillos de otoño, hasta los grandes troncos de la raiz y de la base del tallo, pasando en estos sitios el resto de la primavera, el verano y áun la estacion autumnal, y ocultándose luego en las hendiduras de la corteza para librarse de la temperatura baja del invierno; pero, cuando llega el mes de abril, despues de sufrir varios cambios que el carácter de su metamórfosis requiere, verifican la puesta de un número de huevecillos que, si las circunstancias han sido favorables, llega á noventa.

Desde mayo á octubre se van sucediendo, lo mismo que en las larvas productoras de agallas, algunas generaciones de hembras, y puede decirse que iguales fenómenos se observan en otra multitud de larvas que viven dentro de tumores ó nudos formados por la irritacion que causan en los tejidos de las raicillas mediante su pico.

A fines del mes de julio, durante el agosto y áun

en setiembre y octubre, segun sean las condiciones climatológicas del país, se ven las ninfas ó crisálidas procedentes sobre todo de las larvas que ocuparon los órganos subterráneos. Las larvas que se hallan en las hojas raras veces pasan á ninfas, ó si realmente experimentan dicha metamórfosis, las crisálidas han escapado hasta ahora á las investigaciones practicadas por los naturalistas.

Las ninfas completamente desarrolladas salen á la superficie del suelo y se convierten en un pequeño insecto alado, hembra tambien, que deposita huevecillos en número de dos á cinco en la cara inferior de las hojas. De dichos huevos salen más tarde individuos masculinos y femeninos, siendo estos últimos los encargados de depositar en la corteza de los sarmientos y de los troncos los gérmenes que dan, segun se ha dicho, orígen á una nueva série de generaciones.

Muchos procedimientos se han propuesto para combatir un enemigo tan poderoso de la vid y cuya propagacion en nuestro país sería, sin duda, segun hemos manifestado, la ruina de extensas y florecientes comarcas. Por desgracia deben considerarse como ineficaces los medios curativos indicados hasta hoy, ya consistan en procurar la multiplicacion de aves insectívoras ó de insectos parásitos enemigos de la filoxera, ya en el cultivo de ciertas especies botánicas, como el cáñamo, el tabaco y otras, entre las cepas, con el propósito de que sirvan á estas de de-

fensa ahuyentando al insecto, ó no permitiendo su desarrollo; ya se refieran al uso del petróleo, del éter, del sulfuro de carbono y en general de sustancias que obran por sus cualidades químicas, ya se hallen, por último, fundados en la práctica de varias operaciones mecánicas, como la inundacion de los viñedos, el calzado de las cepas, etc.

Esto supuesto, no es de extrañar que se conceda la preferencia á los medios preventivos, alejando del país todas las causas que puedan contribuir á la entrada de la filoxera, entre los cuales merece un lugar de preferencia la exquisita vigilancia que debe ejercerse en todos los terrenos que separan los lugares invadidos de los que todavía se hallan libres de tan asoladora plaga, y formando, al mismo tiempo, criaderos de vides americanas dotadas de organizacion tan privilegiada que resiste con eficacia á la accion de la filoxera, y destinadas á sustituir á nuestras vides en el caso de que la invasion no pueda evitarse.

A las especies que acabamos de estudiar pudieran añadirse otras muchas cuya accion sobre las plantas cultivadas es más ó ménos importante. Las *Hormigas*, por ejemplo, invaden, á pesar de los medios que para impedirlo emplea el agricultor, los troncos, las ramas y en general todos los órganos de los vegetales y causan en ellos daño de alguna consideracion cubriéndolos del líquido ácido segregado por sus glandulitas abdominales; los *Cínifes*, himenópteros

como las hormigas, determinan en muchas plantas la tumefaccion de los tejidos y la formacion de las excrecencias llamadaś agallas; la *Langosta* ó *Saltamontes*, (fig. 99) ortóptero procedente de Africa, que formando grandes tropas viene á nuestros pai-

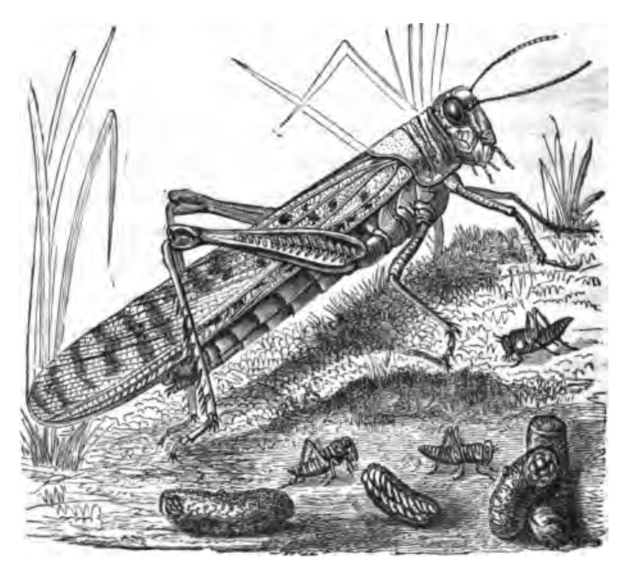


Fig. 99.

ses, invade los campos para cortar con sus mandíbulas la base de los tallos de las cereales y las ramas tiernas de los árboles; el *Alacran cebollero*, tambien ortóptero, causa perjuicios de consideracion en los jardines, huertas y criaderos en general, etc.

Tratando ahora de los insectos útiles al agricultor, indicarémos las *Abejas* y el *Gusano de seda.*

La *Abeja*, (figs. 100, 101 y 102) correspondiente al órden de los himenópteros, forma una especie cuyos individuos viven en sociedad, compuesta de la



Fig. 100. (1) Fig. 101. Fig. 102.

hembra fecunda llamada *reina*, las hembras estériles ú *obreras* y los machos ó *zánganos*. Establécese la sociedad en cavidades que el tronco de los árboles viejos proporciona, en los huecos de las peñas y además en lugares que el hombre facilita, llamados *vasos* ó *colmenas*.

El Sr. Nata Gayoso, al ocuparse en la *Apicultura*, se expresa de esta manera:

«La reina tiene el vientre más prolongado que las obreras, y en general es un poco más grande. Ménos largo el macho ó zángano, que la anterior, tiene el cuerpo grueso y aplastado, y carece de aguijon. Más pequeña que las otras dos, la obrera, tie-

(1) 100. Abeja hembra llamada *reina*.—101. Zángano.—102. Abeja obrera.

ne el cuerpo cubierto de pelo y sus patas en forma de paleta como un pincel.»

«Llegada la época de la puesta, que es la primavera, va la madre colocando un huevo en cada celdilla de los panales, del cual sale un gusano blanco que se alimenta con una especie de papilla compuesta de miel y pólen, que las obreras le preparan.»

Para elaborar la miel recogen las obreras el néctar de las flores, empleando la trompa formada por las máxilas cóncavas en su cara interna, constituyendo un tubo dentro del cual hay la lengüeta larga, deprimida y con pelos dirigidos hácia fuera. Pasando este órgano por los nectarios, el néctar se pega á los pelos y luego es introducido en la boca para convertirse despues en miel dentro del buche.

«En unos seis dias, continúa el Sr. Nata, adquiere el gusano su crecimiento y las obreras le encierran en una celdilla que tapan con cera; entónces se envuelve en un capullo de seda, y permaneciendo en estado de ninfa doce dias, rompe su cubierta y sale ya abeja. Inmediatamente que esto sucede, unas obreras la enjugan y acarician, miéntras que otras limpian la celdilla para que puedan alojar á otro individuo. Pero no sólo tienen á su cargo estas infatigables trabajadoras dichos cuidados, sino que en setiembre, cuando cesa la cria, se ocupan en recoger la miel. Los zánganos, que viven completamente ociosos, luego que la reina ha sido fecundada, son muertos sin compasion por las obreras.»

«Los sitios más á propósito para establecer un colmenar, son: los muy poblados de diferentes especies de árboles; los que abundan en prados; los próximos á huertos y jardines, y más que todos, aquellos en que hay gran cantidad de plantas aromáticas. Tambien es necesario que se encuentre cerca agua clara.»

«Las colmenas (fig. 103) se hacen de paja, mimbre, caña, corcho y madera. Se llaman sencillas si están formadas de una sola pieza; y compuestas cuando constan de varias. De las primeras, las mejores y que con más frecuencia se usan en nuestro país, son las de corcho, de forma cilíndrica, con su correspondiente cubierta de lo mismo y tres cruces de madera en su interior.»

«Entre las segundas, las formadas de tres cajones de tabla, sin fondo é iguales, de cuarta y media de ancho y una de alto, con dos travesaños que están colocados en cruz en medio de cada uno de ellos y cuyos extremos salen al exterior, merecen recomendarse, porque al poco coste reunen la ventaja de poderse castrar con facilidad. El cajon superior se cubre con una tabla, y se sujetan despues unos á otros por medio de las puntas que sobresalen de las cruces y con el auxilio de una cuerda; se asienta la colmena sobre una tabla gruesa, con un rebajo de dos pulgadas y cuya profundidad vaya en disminucion, desde el borde de la tabla hasta el centro, el cual sirve de entrada para las abejas.»

«Para aumentar las colmenas se recogen los enjambres ó se distribuyen en dos los que estaban en una. Las señales que indican que está próxima la salida de un enjambre son: cuando se ven voltear



Fig. 103.

zánganos delante de la colmena, y más particularmente, la más cierta, es la de que las abejas, aunque el tiempo esté bueno, salen al campo en corto número, y al volver quedan en el asiento de la col-

mena sin entrar. Al notarse esto, y cuando parte de las abejas ha salido, se acerca á la puerta de la colmena un trapo encendido; las abejas, creyéndose en peligro, se agrupan cercando á la reina, y aumentando entónces el humo, se levanta la colmena y se transporta á cierta distancia en donde se coloca boca arriba. En este estado, se aplica boca con boca, otra colmena, que ya se tiene limpia y frotada con miel; suben las abejas á la vacía y separando las colmenas despues, se lleva la antigua á su sitio para cuando vuelvan del campo las que salieron, poniendo la nueva en otro. Si la colmena es de alzas es más fácil esta operacion, pues basta separar la pieza á que se han subido las abejas y colocarla sobre otras nuevas, añadiendo á la vieja otra pieza ó alza vacía.»

«Las colmenas se castran en primavera y otoño: en la primera época pueden quitarse las dos terceras partes de los panales, al paso que en la segunda sólo se recogerá una tercera. En las colmenas compuestas, la castracion se ejecuta colocando una alza por la parte inferior, luego se ahuma por arriba, bajan las abejas, y levantando entónces la pieza superior se recoge la miel. Para hacerla en las comunes, se desprende la colmena del asiento y dando humo para que se agrupen las abejas, se pone boca arriba y se sacan los panales. Cuando se castra, es menester tener presente que los panales del centro son los que tienen la cria para no quitarlos, y cuan-

do hay duda, se corta un poco de panal y si tiene cria se deja.»

«Al terminar el invierno y áun muchas veces á su principio, es de temer que carezcan de alimento, debiendo procurárselo con un arrope preparado con miel, vino y azúcar, ó con el zumo de pera, para no exponerse á que mueran las abejas por falta de provisiones.»

Las abejas además de la miel, proporcionan al comercio la cera, sustancia con la cual fabrican las paredes de las celdas de los panales, elaborada por las obreras á beneficio del pólen de varias plantas que recogen con sus patas posteriores, valiéndose de las piezas llamadas cepillo y cestillo por los naturalistas. Introducido el pólen, lo mismo que el polvillo céreo de ciertos vegetales, en el tubo digestivo y convertido todo en cera, sale esta por los poros de la piel ténue que separa uno de otro y por la parte inferior, los anillos del vientre, miéntras el animal reune dicha sustancia con las patas delanteras, la amasa con la saliva y la corta en placas mediante sus mandíbulas.

El própolis ó tanque, sustancia parecida á las materias resinosas de las yemas y retoños del chopo y de otras plantas, y con la cual las abejas tapan todas las rendijas y aberturas del sitio en que se proponen construir sus panales, dejando, sin embargo, un agujero de comunicacion con el exterior, llamado piquera, no tiene aplicacion.

El *Gusano de seda*, (fig. 104) insecto lepidóptero traido de la China á Europa en el siglo xv por unos monjes misioneros, y cuya cria se ha extendido por España desde mediados del xv, es importantísimo en razon á la seda que proporciona á la Industria.

Véase lo que acerca de tan preciosa especie dice el Sr. Nata Gayoso:

«Este insecto es en gran manera interesante por la preciosa materia que proporciona su larva ú oruga.»

«El edificio destinado á la cria debe tener cuando ménos las piezas ó departamentos siguientes: 1.º un almacen para la hoja de la morera, que es su alimento; 2.º una pieza para la incubacion y primeras edades del gusano; 3.º otro cuarto mayor para la cria. Todos ellos es necesario que estén perfectamente aseados, secos y ventilados.»

«Además son precisos: zarzos para tener los gusanos, los cuales se colocan en unos estantes, azafates de mimbre para mudar los gusanos y tenerlos cuando se avivan; escaleras y gradas para subir á limpiar los zarzos de los estantes superiores; termómetros para poder mantener una temperatura uniforme.»

«La época de avivar la semilla es cuando brotan las moreras, verificándose natural ó artificialmente. Este último medio se practica, unas veces colocando las semillas en unos saquillos, que las mujeres se atan debajo de las sayas como si fueran faltri-

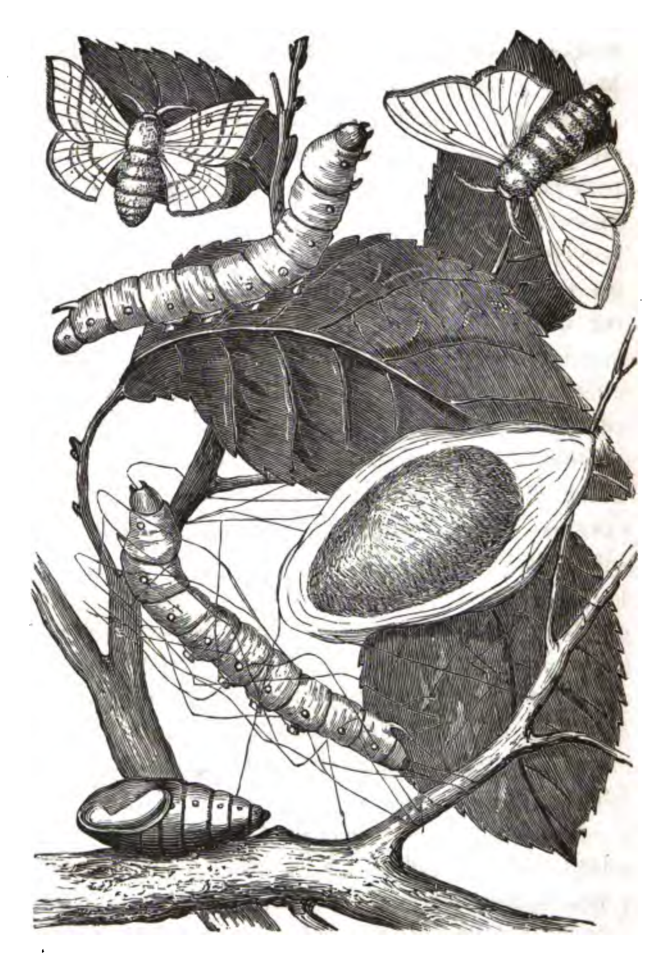


Fig. 104.

queras, otras poniendo estos saquillos entre los colchones de la cama, y finalmente haciendo la incubacion en habitaciones templadas con fuego.»

«Pasados unos dias empiezan á salir de los huevecillos unas oruguillas casi negras de una línea ó poco más de largas, las cuales van creciendo hasta tener treinta y seis á cuarenta líneas. Durante este período de su crecimiento, sufren cuatro dormidas ó mudas en las que cambian la piel y toman cada vez un color más claro. Al acercarse las orugas, pierden la muda su agilidad y apetito, que vuelven á recobrar despues de terminada dicha época; pero cuando se les pone el cuerpo lustroso y casi transparente, entónces se mitiga de nuevo su apetito hasta que concluyen por no comer. Llegado este caso, se ponen unas ramas, á las que el gusano sube y se envuelve en un capullo que formó con la hebra de seda que sale de su boca. En el estado de crisálida permanece dentro del capullo hasta que horadándole, sale ya transformado en mariposa; se verifica la union del macho con la hembra, pone ésta los huevos, que son la semilla, y muere.»

«Ahora en cuanto á los demás cuidados que exije la cria, los principales son los siguien'es: separar los gusanos desde el momento que empiezan á avivarse, para que todos los de un zarzo sean iguales, y que en la alimentacion haya buen régimen. Lo primero se hace en un principio colocando sobre los azafates ó zarzos unos pliegos de papel aguje-

reados con hoja encima; los gusanos, al olor de la hoja, pasan por los agujeros, y entónces se ponen sobre otro zarzo vacío. La misma operacion se ejecuta cuando están más crecidas las orugas, pero reemplazando el papel agujereado, con una red de hilo. En cuanto á la hoja, que constituye la alimentacion de tan precioso insecto, debe recordarse cuánto importa que ni esté demasiado seca, ni húmeda, y la necesidad de cortarla ántes de hacer uso de ella con dicho objeto.»

«Para ahogar las crisálidas contenidas en los capullos que no se dejan para simiente, se ponen estos en una cesta que se cubre con una bayeta. Dicha cesta se expone á la accion del vapor que se desprende de una caldera en que hierve agua, y despues de cinco ó seis minutos, se retira la cesta y se envuelven los capullos en una manta hasta que están frios.»

Va propagándose por España, y es objeto de grandes y fecundos trabajos en las provincias del norte, el *Yama-mai*, ó *Gusano de seda del roble,* que se alimenta con las hojas de este árbol, pero puede tambien criarse con las del ciruelo, del cerezo, del melocotonero y otras análogas, segun expresa el Sr. Dupuy (1).

---

(1) *La Seda* por D. Enrique Dupuy de Lome. — Madrid, 1875. Además, el Dr. Perez de los Nueros, catedrático de la Facultad de Ciencias, se dedica con entusiasmo y buenos resultados á la cria del *Yama-mai* en las provincias del norte de España.

RESÚMEN.

¿Por qué interesa el estudio de los *Insectos* en el concepto zootécnico?

Porque muchas especies son enemigas de las plantas cultivadas; mientras que algunas, en cambio, proporcionan buenos materiales á la industria agrícola.

Entre las especies nocivas ¿cuáles son objeto de nuestro estudio?

El *Gorgojo*, la *Falsa polilla* y la *Polilla de los granos* ó *Alucita,* la *Filoxera,* etc.

¿Qué conviene recordar principalmente acerca del *Gorgojo*?

Que las hembras abren en primavera un agujero en el surco del grano, depositando en el interior de este un huevo, del cual nace la larva que consume, para alimentarse, toda la sustancia del grano, dejando tan sólo la cubierta.

¿Cómo se destruye este insecto?

Removiendo con frecuencia el trigo, y procurando que el *Gorgojo* se refugie en un monton de grano dispuesto con este objeto. Echando luego agua hirviendo en el monton, muere el insecto.

¿Qué conviene recordar principalmente acerca de la *Falsa polilla* y de la *Alucita*?

Que las larvas de la primera especie se alimentan del grano, pero lo abandonan ántes de transformarse; las larvas de la *Alucita,* en cambio, entran en el grano y no salen de él sino cuando son ya insectos perfectos.

¿Qué medios se proponen para combatir tan terribles insectos?

Remover el grano y perseguir las larvas que corren por las paredes y tablas del granero, cuando se quiere destruir la *Falsa polilla;* pero acerca de la *Alucita* se indican procedimientos fundados en la elevacion de temperatura, en el uso de gases ó vapores, ó emplear *ventiladores* ó *aventadores*, instrumentos llamados *matapolillas,* fosas ó *silos* para la conservacion del grano, etc.

¿Qué importa saber principalmente acerca de la *Filoxera?*

Que las hembras depositan en otoño los huevecillos en la corteza de los sarmientos y del eje subterráneo. Las larvas salen á mediados de abril y se dirigen, ya á las hojas tiernas donde dan orígen á éxcrecencias ó agallas, ya á los grandes troncos y hebras radicales. Desde fines de julio á octubre, segun las circunstancias, se ven las ninfas ó crisálidas, que más tarde se convierten en hembras perfectas y depositan de dos á cinco huevecillos en la cara inferior de las hojas. De dichos huevos salen machos y hembras, encargándose éstas de una nueva série de generaciones.

¿Qué procedimientos se han propuesto para combatir la *Filoxera?*

Entre los curativos, la propagacion de aves insectívoras ó de insectos parásitos enemigos de la *Filoxera,* el cultivo del cáñamo y de otras plantas entre las cepas, el uso del petróleo, del éter y de otras sustancias, la inundacion de los viñedos, etc.

¿Cuáles son los principales medios preventivos?

La exquisita vigilancia, los criaderos de vides americanas, etc.

¿Pueden recordarse algunos otros insectos enemigos de la Agricultura y, al mismo tiempo, muy conocidos y persistentes?

Sí: las *Hormigas*, los *Cínifes*, la *Langosta* ó *Saltamontes*, el *Alacran cebollero*, etc.

¿Cuáles son los inscctos útiles al agricultor, que deben recordarse?

Las *Abejas* y el *Gusano de seda.*

¿Cómo se practica, por lo general, la *Apicultura*?

Proporcionando á las abejas un *vaso* para que construyan en él su colmena con la cera que elaboran las *obreras*, y en cuyas celdas depositan la miel para el alimento de las larvas.

¿Qué ventajas reporta el agricultor de la cria de las abejas?

Las que proporciona el comercio de la cera y de la miel, sustancias importantes en la Industria y en la Medicina.

¿Cuántos *Gusanos de seda* conviene conocer?

Dos: el que se alimenta de las hojas del moral, y el llamado *Yama-mai* ó *Gusano de seda del roble*, que se nutre de las hojas de esta planta, pero puede criarse además, en las del ciruelo, del cerezo y otras.

¿Cuál es la sustancia que da interés al estudio de los dos insectos indicados?

La seda, que sale formando finísima hebra del labio de las larvas y con la cual forman el capullo en que ha de quedar envuelta la ninfa ó crisálida. La seda tiene mucha importancia en la Industria.

CAPÍTULO XXXVII.

Estudio zootécnico de los Moluscos y de los Radiados.

Por lo que respeta á los *Moluscos*, y sin olvidar la índole del presente tratado, bueno es recordar los daños que causan á las plantas cultivadas los *Caracoles*, (fig. 105), ya cubriendo las hojas y partes verdes en general con la baba que van abandonando en su camino, ya destruyendo con su aparato bucal los tejidos para satisfacer la nesesidad que sienten, durante la primavera y el verano, de comer con abundancia. En cambio, y como una suerte de compensacion, proporcionan los indicados moluscos su carne alimenticia y á propósito para el uso médico, siendo de todos



Fig. 105.

conocidos los asíduos cuidados que los romanos prodigaron en otros tiempos á los animales de que tratamos, criándolos en sitios, llamados *coclearias*, donde se procuraba aumentar la cantidad y buenas cualidades de su carne, ó se facilitaba, mediante el uso de determinadas plantas, la asimilacion de principios inmediatos de reconocida virtud, los cuales, incorporados de esta suerte á la carne de los caracoles, eran administrados cómodamente á los enfermos.

Cuando la carne del caracol se usa como alimento, téngase presente que puede ser más ó ménos nociva, en ocasiones, por haber comido el animal hojas de plantas venenosas. Hé aquí porque debe prepararse siguiendo las prácticas adoptadas en el pais en que se recogieron los caracoles.

Sin entrar ahora en consideraciones acerca de otros animales del mismo grupo, cuya cria y multiplicacion pudieran en ciertos países auxiliar con usura los gastos que ocasiona el cultivo de las tierras, como son por ejemplo, las especies llamadas perlígenas, por las perlas y el aljófar que en su organismo se forman, no puede prescindirse de llamar la atencion acerca de las famosas *Ostras* que buscan con avidez muchos fondistas y gastrónomos en el comercio extranjero, cuando las hay con abundancia y de excelente calidad en las costas de Galicia, donde pudieran con buena direccion y el eficaz apoyo del Gobierno, ponerse en práctica los procedi-

mientos de la Ostreicultura, colocando los indicados moluscos en estanques de un metro ó algo más de profundidad y procurando con frecuencia la entrada del agua del mar. Esto seria, á no dudarlo, un poderoso recurso para mejorar la suerte de los laboriosos habitantes de aquellas comarcas.

Es por otra parte seguro que la cria y multiplicacion de las ostras, no fuera difícil en varios otros puntos de la costa del Cantábrico, con lo cual recibiria en España un poderoso y merecido impulso el comercio de los indicados moluscos, y no tendrian entrada en nuestros mercados las ostras de Inglaterra y de Holanda, hoy con tanta justicia renombradas, ni las de varios departamentos del oeste de Francia, que, junto con las anteriores, han reemplazado á las de los Dardanelos, del lago de Lacrin y de Brindis, que gozaron en otros tiempos de grandísima y merecida importancia.

Además de las especies de que acabamos de tratar, pueden ser útiles, en ciertas localidades y durante determinadas épocas del año, otros animales cuya recoleccion directamente practicada en la naturaleza, ó bien su cria y multiplicacion, no se oponen al ejercicio de la Agricultura. No es posible dar una cabal noticia del tesoro inapreciable que nuestro país posee en este concepto, no sólo en el interior del continente, sino tambien oculto en el fondo de los mares que bañan su deliciosa costa; sin embargo, para dar término á los elementos de

Zootecnia, en cuyo estudio nos hemos ocupado, recordarémos la importancia que tuvo la pesca del coral cerca de las islas Medas en la provincia de Gerona, y la que conserva áun en las Baleares, para que se conozca cuanto acerca del particular pudieran hacer los gobiernos en beneficio de nuestra abatida Agricultura, y para evitar la emigracion de multitud de brazos útiles al Nuevo continente en busca del sustento que no hallan en la tierra donde nacieron. La trascendencia que esta cuestion tiene bajo el concepto de la riqueza pública y de los intereses morales de España, á todas luces superiores á la prosperidad material, no puede negarse y es el objeto del clamor que se levanta pidiendo un pronto y eficaz remedio á los males que pesan sobre la Agricultura y que son un triste presagio de la ruina de nuestra Patria.

RESÚMEN.

¿Cuáles son los principales *Moluscos* que debe estudiar la Zootécnia?

Los *Caracoles* y las *Ostras*.

¿A qué se refiere el conocimiento zootécnico de los *Caracoles*?

A los daños que causan á muchas plantas cultivadas, ya cubriendo las hojas y demás partes verdes con la baba que van abandonando en su camino; ya destruyendo con su aparato bucal los tejidos para alimentarse.

¿Y los indicados moluscos no proporcionan al hombre bien ninguno?

La carne es alimenticia y propia para el uso médico; pero, puede ser en ocasiones, más ó ménos nociva.

¿Por qué son notables las *Ostras*?

Por su carne, que se usa como alimento.

¿Cómo se llaman los procedimientos por los cuales se procura la multiplicacion y áun el mejoramiento de las *Ostras*?

Procedimientos de *Ostreicultura*?

¿Cómo se practican en general?

Colocando las *Ostras* en estanques de un metro ó algo más de profundidad y procurando con frecuencia la entrada del mar en ellos.

Además de la *Ostreicultura* ¿pudieran en nuestro país recibir nuevo y eficaz impulso otras industrias referentes á la Zootecnia?

Es evidente que sí, y entre ellas puede citarse la pesca del coral en las costas del Mediterráneo.



CAPÍTULO XXXVIII.

De la Economía rural.

La *Economía rural,* cuyo objeto fué manifestado oportunamente, llámase por el Sr. Arago *Filosofia de la ciencia agraria,* y en realidad su estudio representa la síntesis, no sólo en el órden teórico, sino tambien bajo el concepto práctico, de los conocimientos comprendidos con el nombre de Ciencias agrícolas. Los trabajos del labrador, aunque fuesen la significacion de vastos y profundos conocimientos y el resultado de grandes y penosos sacrificios materiales, quedarian infructuosos sino estuviesen debidamente ordenados, á fin de que, tomando en ellos parte todas las fuerzas productoras, proporcionen al mercado la mayor cantidad posible de productos de las mejores condiciones.

Con dicho propósito fíjase la atencion del agricultor en las condiciones de la hacienda y en las cualidades de las personas encargadas del trabajo,

asegura el capital indispensable, adquiere y examina cuidadosamente los abonos, organiza con exquisito criterió las labores y no descuida cuanto se refiere á una ordenada y escrupulosa contabilidad.

Por lo que respecta á la finca, necesario es que atienda el agricultor á las excelentes condiciones climatológicas del país y á la buena situacion topográfica, porque de ambas cosas depende la mayor facilidad del cultivo y la salud de las personas y de lós animales, evitándose, por otra parte, los trabajos que requiere el saneamiento de los terrenos, siempre costoso y difícil, y hasta cierto punto, el esmerado cumplimiento de los preceptos rigorosos de la Higiene.

No dejan tampoco de ser importantes la potencia y la riqueza del suelo, la proximidad de las diferentes tierras ó heredades que componen la hacienda, la situacion de la casa en el centro de aquella, su sólida construccion, la capacidad, buena distribucion y condiciones higiénicas de las habitaciones y de los lugares destinados al ganado y á la cria de otros animales útiles, la limpieza y el aseo de la casa y de las cuadras, el órden y cuidado de los aperos de labranza y de todo lo que constituye el material agrícola, la abundancia de agua potable, lós caminos fáciles y cómodos para el cultivo de las fincas y el transporte de los productos á los centros comerciales, la honradez de los habitantes de las haciendas vecinas y su aficion al trabajo, con lo

cual no debe temer el agricultor el despojo de los productos que por fuerza deben quedar abandonados durante más ó ménos tiempo en el campo, ni han de faltar al dueño de la finca buenos operarios por el precio usual y corriente.

Las haciendas se explotan por su propietario, ó se dan á un colono que las cultive por arriendo, y tambien se dejan al cuidado de un administrador. Siempre la persona que se halla al frente de los trabajos de la finca, deberá estar adornada, no sólo de los indispensables conocimientos teóricos y prácticos, sino tambien de recto juicio, actividad constante, energía inquebrantable, prudencia exquisita, perseverancia justificada y economía bien entendida. A todas estas cualidades, tan excelentes para el régimen acertado de las labores agrícolas y del comercio que á ellas se refiere, debe presidir en el labrador, como dice muy oportunamente el Sr. Nata Gayoso, «la pureza de costumbres, no sólo porque es jefe de una familia crecida por lo regular, como padre, á la vez que de una porcion de criados, y tiene que dar ejemplo, sino porque con una conducta disipada no hay economía, y donde falta esta se marcha aceleradamente á la ruina.»

«El propietario que quiera prosperar, añade el mencionado autor, se levantará el primero, se acostará el último, se encontrará en todas partes y nunca dejará para mañana lo que pueda hacer hoy. Finalmente ha de tener energía para mandar,

mas no empleará dureza; reprenderá con moderacion y tratará á los criados con dulzura, pero no transigirá, y despedirá al momento al que mienta, blasfeme, sea insubordinado ó falte á la probidad.»

Si por circunstancias especiales no puede el propietario dedicarse al cultivo de sus haciendas, entréguelas enhorabuena á otra persona, con tal que reuna en lo posible las cualidades expresadas, y que se formalicen contratos señalando los deberes y los derechos de cada uno y aseguren el buen éxito de la explotacion.

Ha de fijarse además el que á la Agricultura se dedica en el *capital inmueble* con que cuenta, esto es, en las condiciones de naturaleza y extension de las tierras, con los edificios que en ellas radican, sus mejoras y derechos, cargas y servidumbres; así como tambien en el capital que llaman de *explotacion*, ya sea el *numerario, circulatorio* ó *flotante*, ya el *mueble* ó *invertido*, compuesto de los aperos de labranza, los animales de fuerza para las labores y los que proporcionan con sus productos una renta más ó ménos cuantiosa, y excusado es decir cuánta necesidad hay de que entre ambos capitales exista la más completa relacion y armonía.

Despues de todo esto y teniendo en cuenta el cuidado del labrador acerca de los abonos, no tanto para examinar sus buenas cualidades, como con el propósito de atender á la cantidad que de ellos necesita y al precio á que puede y debe pagarlos, cir-

cunstancias íntimamente enlazadas con la naturaleza y especiales condiciones de las labores, debe esmerarse en la exquisita organizacion de éstas, no olvidando jamás la importancia de la division del trabajo con respecto á la fuerza de que dispone la finca, los inconvenientes de trabajos simultáneos pero de diversa índole, la preferencia que siempre debe darse á las operaciones de mayor interés para el agricultor, y la necesidad de trabajar constantemente durante el tiempo que á las labores se dedica, no echando en olvido aquel sabio principio aplicable á todas las condiciones de nuestra vida, y considerado como el precepto más interesante de la Economía rural: «el trabajo perdido jamás se recupera.»

Por último, grande es la importancia de la contabilidad, porque es cosa sabida que «no hay buena Agricultura con mala administracion, ni buena administracion con mala contabilidad.» A beneficio de ésta conoce el agricultor el estado económico de sus haciendas, en virtud del cual abandona ó sigue el sistema de cultivo adoptado, ó lo modifica de una manera más ó ménos profunda; limita el desarrollo de las operaciones comerciales, ó se lanza á nuevas empresas con la fundada esperanza de buenos resultados.

No se crea, sin embargo, que deba poseer el agricultor el conocimiento perfecto del cálculo; bástale ordinariamente una sencilla nota de gastos é ingre-

sos, ó llevar un inventario, un diario y un libro mayor, para consignar en el primero cuanto posee y adeuda y en que conceptos, trasladarlo luego con detalles y expresion ordenada de fechas al diario, y continuarlo además en el concepto de debe y haber en el libro mayor. Sólo cuando la extension è importancia de las haciendas lo requiere, ó en el caso de que el agricultor sea persona de génio y especiales condiciones para el comercio, será necesario un sistema de contabilidad más completo y expresivo, encargado á un tenedor de libros que á la honradez acrisolada reuna particulares dotes de inteligencia para el buen desempeño de las cuestiones que deberá resolver.

RESÚMEN.

¿En qué debe fijarse principalmente el agricultor para cumplir con el objeto de la *Economia rural*?

En las condiciones de la hacienda y en las cualidades de los operarios, en asegurar el capital indispensable, adquirir y examinar cuidadosamente abonos, organizar las labores y una escrupulosa contabilidad.

¿De cuántas maneras se explotan las haciendas?

Encargándose el mismo propietario de la direccion de cuanto al buen régimen de la haicenda se refiere; ó dejándolas al cuidado de un arrendador ó de un administrador.

¿Qué cualidades principales debe reunir el que se halla al frente de los trabajos agrícolas?

Buenas costumbres, conocimientos teóricos y prácticos, recto juicio, actividad constante, firme energía, prudencia exquisita, perseverancia justificada y economía bien entendida.

¿Cómo se divide el capital agrícola?

En *inmueble,* que comprende las tierras y edificios con sus derechos, cargas y servidumbres, y capital de *explotacion,* subdividido en *numerario* é *invertido,* compuesto de los aperos de labranza, animales de trabajo y de renta, etc., etc.

¿Porqué es importante la contabilidad?

Porque por ella conoce el agricultor el estado económico de sus haciendas.

¿Debe el agricultor poseer el conocimiento perfecto del cálculo?

Bástale ordinariamente una nota de gastos é ingresos, ó llevar un inventario, un diario y un libro mayor.

¿Cuando será necesario un sistema más completo y expresivo de contabilidad?

Siempre que la extension é importancia de las haciendas lo requieran, ó sea el agricultor persona de genio comercial.

¿A quién puede encargarse entónces la contabilidad?

A un tenedor de libros, de honradez acrisolada y excelentes dotes de inteligencia.



CAPÍTULO XXXIX.

De la Legislacion rural.

Mucho pudiera decirse acerca de la *Legislacion rural*, cuya importancia, superior á todo encarecimiento, no llama por desgracia, como debiera, la atencion de nuestros gobernantes, á pesar de que de las leyes acertadas y de su exacto cumplimiento, depende el porvenir de la Agricultura española, hácia cuya ruina corremos á pasos agigantados, sin embargo de las excelentes condiciones de nuestro suelo y de las envidiables cualidades de sus habitantes. Pero, no es posible hablar con la necesaria extension de un tratado tan interesante, en un libro de la índole del que hoy ofrecemos al público; bastará recordar á nuestros lectores que miéntras la Economía rural proporciona al agricultor todas las ventajas, compatibles con el estado del comercio, en la venta de los productos, la Legislacion asegura y robustece sus operaciones comerciales, le po—

ne en relacion con los gobiernos y le señala sus deberes y sus derechos acerca de la sociedad. Sin el apoyo de leyes sábiamente establecidas, el plan económico que, despues de un maduro exámen, se propone desarrollar el agricultor en el cultivo de sus haciendas y en la cria y mejoramiento de los animales útiles, no podria desenvolverse, careciendo de robusta base los contratos y no habiendo freno para la usura, ni tasa para el egoismo. Todo lo que bajo el amparo de una legislacion prudente sirve de estímulo eficacísimo al labrador honrado y laborioso, vendría á ser entónces patrimonio de unos cuantos hombres de mala conciencia, pobres de corazon pero ricos en atrevimiento, que explotarian, valiéndose de todos los medios contrarios á la buena fé, la sencillez ó la miseria de los propietarios rurales.

Contando el agricultor con el apoyo de una buena legislacion, aumenta los productos de sus fincas, acudiendo á dos procedimientos cuya eficacia depende de las condiciones particulares del país, que se refieren principalmente al número de sus habitantes, y sobre todo á la existencia ó falta de grandes centros de poblacion en los cuales la Industria, en sus más ámplias manifestaciones, da ocupacion á un considerable número de brazos, aumentando por este motivo el precio de los jornales necesarios para el cultivo de las tierras. Dichos procedimientos son el de *cultivo extensivo,* aplicable á los países

poco poblados, donde los terrenos tienen ménos valor que los abonos y salarios de los trabajadores, y el de *cultivo intensivo* que se practica cuando es reducida la extension de las haciendas y los jornaleros exigen un precio subido, todo lo cual requiere el uso de abonos y áun de buenos aparatos para las labores, á fin de comunicar á las tierras la mayor suma de elementos que aseguren su fertilidad. En una palabra, por el primer procedimiento crece la extension de la finca; por el segundo, en cambio, aumentan la potencia y la riqueza del suelo.

Pero, puede suceder que el propietario, áun hallándose adornado de las cualidades consignadas en el capítulo anterior, deba, por especiales circunstancias, confiar á otra ú á otras personas el cultivo de sus haciendas. En tal caso las entrega á *parceros*, ó las da en arriéndo, las cede en contrato enfitéutico y hasta, si la naturaleza y estado de las tierras lo consienten, acude al sistema de las colonias agrícolas, tan ventajoso en determinados casos.

El cultivo á *parcería*, consiste en que el cultivador ó parcero utiliza parte de los productos quedando la otra parte para el propietario. Este y aquel forman una verdadera sociedad de tal modo organizada, que el parcero no se arruina en los años de mala cosecha, porque el propietario tiene tambien participacion en las pérdidas que resultan; en cambio, percibe tan sólo parte del producto, siempre que tienen buen éxito sus trabajos. Corren á

cargo del parcero los gastos de explotacion y hasta á veces los impuestos de todo género; si bien en algunos puntos el propietario proporciona las semillas para la siembra, los aperos de labranza y el ganado necesario para las labores y tambien el de renta.

El *arriendo* es un pacto, entre el dueño y el arrendatario, por el cual este se encarga de explotar la finca durante una época determinada y mediante el precio convenido que satisface en dinero, en frutos ó en uno y otro concepto. El arrendatario goza libremente de las tierras mientras paga con regularidad la suma estipulada, lo cual es para él muy ventajoso; deben, sin embargo, armonizarse en el contrato sus intereses con los del dueño de la finca, formalizando el compromiso por un plazo bastante largo á fin de que los sacrificios que haga el arrendatario, con el propósito de mejorar la hacienda, tengan su merecida recompensa, y el propietario cuente además con una garantía segura respecto de la conservacion de la fertilidad de las tierras y del estado de la ganadería.

Por el *pacto enfitéutico ó enfitéusis* se despoja el dueño de su dominio sobre las utilidades de la finca reservándose, no obstante, el dominio directo respecto de ella y percibiendo del enfiteuta un cánon ó censo anual. Viene á ser la enfitéusis una suerte de arriendo ampliado que, siendo equitativo por ambas partes, tiene á no dudarlo ventajosas condiciones para el progreso de la Agricultura.

Si el terrreno es yermo se da á una ó varias personas llamadas colonos para que lo conviertan en suelo arable y lo cultiven por un cierto número de años, pagando, si se quiere, una cantidad anual, y devolviéndolo al dueño despues del plazo que se fijó. Siendo el terreno extenso han de ser muchas las personas encargadas de los trabajos de explotacion y cultivo, las cuales forman entónces lo que se denomina *colonia agrícola.* Quien conozca los inmensos eriales que por desgracia tiene todavia nuestra Península y lo mucho que pudiera hacerse en pró de la Agricultura en este concepto, comprenderá facilmente la importancia de los verdaderos colonos (1) y de las colonias anteriormente indicadas, con cuya creacion se evitaría no sólo que emigraran muchos hombres útiles, huyendo de la miseria del suelo pátrio, sino tambien pudiera en cierto modo oponerse un dique á la tendencia de buscar en las grandes capitales una ocupacion ventajosa que no se halla con frecuencia en los lugares y aldeas.

Por último, puede el agricultor necesitar un capital que no tiene y con cuyo auxilio daría mayor extension al cultivo y á sus operaciones comerciales. Búscalo, no pocas veces por desgracia, en la casa del usurero sin conciencia, y lo obtiene á fuerza de onerosos sacrificios y acaso con la pérdida ó

(1) Llámanse tambien *colonos* los arrendatarios.

menoscabo de su dignidad. ¡Cuán diferente no fuera su situacion, si acudiese á los Bancos hipotecarios, instituciones ventajosísimas donde se facilitan fondos á los propietarios rurales mediante la hipoteca de sus haciendas y el pago del interés compatible con las prácticas de una beneficencia bien entendida!

El agricultor, por una parte, recibe del Banco billetes, que representan un capital con su interés correspondiente, pagaderos á un plazo determinado, billetes que, negociados en la Bolsa, proporcionan desde luego en metálico el caudal apetecido; y por otro lado, amortiza la deuda satisfaciendo un tanto anual, además de los intereses, que son, como se comprende, superiores á los que abona el Banco por sus billetes, y en esto consiste el beneficio que este reporta de sus transacciones.

RESÚMEN.

¿Es importante la *Legislacion rural*?

Mucho: porque asegura y robustece las operaciones comerciales que debe realizar el agricultor; pone á éste en relacion con los gobiernos, y le señala sus deberes y sus derechos acerca de la sociedad.

¿Qué otras ventajas proporciona?

Robustece los contratos, pone tasa á la usura y freno al egoismo, es poderoso auxilio para el labrador honrado y laborioso, el cual, apoyado en leyes sábiamente establecidas, desenvuelve el plan económico más con-

forme con el cultivo de sus haciendas y la cria y mejoramiento de los animales útiles.

¿A cuántos procedimientos acude el agricultor para aumentar el producto de sus fincas?

A dos principales, á saber, al *cultivo extensivo* y al *intensivo.*

¿En qué consiste el primero?

En aumentar la extension de la finca.

¿Cuál es el objeto del segundo?

Aumentar la potencia y la riqueza del suelo, esto es, su fertilidad.

El cultivo extensivo ¿en qué casos es aplicable?

Siempre que, siendo el pais poco poblado, los terrenos tienen ménos valor que los abonos y los salarios de los jornaleros.

¿Cuándo se practica el cultivo intensivo?

Cuando es reducida la extension de las haciendas y sube mucho el importe de los jornales, todo lo cual exige el uso de abonos y áun de buenos aparatos para que aumente la fertilidad del suelo.

¿En qué consiste el cultivo á *parcería?*

En que el cultivador ó parcero utiliza parte de los productos, quedando la otra parte para el propietario.

¿Qué es el arriendo?

Un pacto entre el dueño y el arrendatario, por el cual éste se encarga de explotar la finca durante una época determinada y mediante el precio convenido que satisface en dinero, en frutos ó en uno y otro concepto.

¿Qué es la *enfitéusis?*

Un pacto por el que el dueño cede su dominio sobre las utilidades de la finca y se reserva el directo acerca

de ella, percibiendo, en cambio, del enfiteuta un cánon ó censo anual.

Siendo el terreno yermo ¿cómo puede el propietario sacar provecho?

Cediéndolo á uno ó á varios colonos para que lo conviertan en suelo arable y lo cultiven durante un cierto número de años, pagando, si se quiere, una cantidad anual y devolviéndolo al dueño despues del plazo fijado.

Cuando son muchos los colonos ¿qué constituyen?

Lo que se llama *Colonia agrícola*.

¿Es importante el sistema de cultivo por medio de colono y de colonias agrícolas?

Si: porque fomentándolo se llegaria á evitar la emigracion de muchos hombres útiles, y se opondría un dique á la tendencia perniciosa de buscar en las capitales una ocupacion ventajosa que no se halla con frecuencia en los lugares y aldeas.

¿Dónde puede el agricultor encontrar, en caso necesario, recursos para el cultivo de su hacienda ó para sus operaciones comerciales?

En los Bancos hipotecarios, mediante la hipoteca de sus fincas y el pago de un interés módico.

¿Cómo realiza sus operaciones el Banco hipotecario?

Entregando al agricultor billetes, que representan un capital con su interés correspondiente, pagaderos á un plazo determinado.

¿Cómo se procura el agricultor recursos en metálico mediante dichos billetes?

Negociándolos en la Bolsa.

¿Por qué medio amortiza la deuda que contrajo con el Banco?

Satisfaciendo un tanto anual, además de los intereses.

Y éstos ¿qué son respecto de los que abona el Banco por sus billetes?

Son más crecidos y en esto consiste el beneficio que obtiene el Banco.



SUPLEMENTO.

Comprende el Suplemento el estudio fitotécnico de algunas especies que son naturales de las posesiones españolas de América y del archipiélago filipino ó se cultivan en ellas. De esta suerte el presente Tratado elemental podrá ser útil no sólo á los que viven en la Península, sino tambien á los naturales ó habitantes de los indicados paises.

El nombre de *Cacao* se da en el comercio, y tambien en el lenguaje vulgar y en el científico, á las semillas de varias especies *Bitneriáceas* del género *Tehobroma* de Linneo, (fig. 106.) indígenas de la América ecuatorial. Sin embargo, el árbol que fué llamado por dicho naturalista con el nombre de *Theobroma Cacao*, es la especie más interesante. Críase silvestre en los montes y lo cultiva el hombre en el norte de la América del Sud, en la América central, en muchas Antillas, y en nuestro archipiélago filipino.



Fig. 106

Los españoles, que aprendieron de los caribes y de los mejicanos el uso de las *habas de cacao* para la preparacion de una bebida alimenticia llamada *chocolatl*, las dieron á conocer en Europa á principios del siglo XVI y obtuvieron luego con ellas, tostándolas y mezclándolas con azúcar y canela, el *chocolate*, que emplearon en seguida como alimento sano y agradable los portugueses, los franceses y otros muchos pueblos, á pesar de la crítica con que se pretendió impedir la propagacion de una bebida tan excelente.

El *cacaotal*, ó sitio destinado al cultivo de los árboles del Cacao, debe hallarse protegido de los vientos fuertes y de las ardillas y ratas, como tambien de los ladrones, mediante un seto impenetrable y áun es necesario ejercer exquisita vigilancia, porque, además de los indicados enemigos, varias aves quitan las semillas, y ciertos insectos y plantas parásitas pueden dar orígen á enfermedades graves en tan preciosos vegetales.

La siembra se hace ya en el mismo terreno en que ha de continuar viviendo la planta, ó en almáciga, desde la cual y en época conveniente, deberá ser trasladada al cacaotal. Procúrase siempre hacer una escrupulosa eleccion de semillas, no sembrando más que las recientes, porque pierden pronto la potencia germinatriz. Cuando los árboles que nacieron tienen ya cierta robustez, se arrancan algunos dejando los más vigorosos y lozanos. Durante los dos ó tres

primeros años se practica la bina, pero desde el tercer año, en el cual principia la florescencia, y sobre todo desde el quinto hasta los veinte y cinco ó treinta años, emplea el agricultor asíduos cuidados para facilitar la cosecha de los frutos, que tiene lugar desde noviembre á enero, si bien puede repetirse de mayo á julio.

El fruto se parece á un cohombro y contiene pulpa envolviendo un gran número de semillas dispuestas en séries verticales. Cuando está maduro, se recoge, se parte por el medio y se saca la pulpa con las semillas. La descomposicion de aquella por el contacto de los agentes atmosféricos facilita la separacion de las semillas, que se secan formando con ellas montones expuestos á los rayos del sol, ó bien, como se practica en algunos puntos, cubriendo las semillas con tierra durante cierto tiempo. En ambos casos, no sólo pierden los mencionados órganos la potencia germinatriz, el gusto amargo y su poca astringencia, sino que toma su color un tinte oscuro.

Hay en las semillas del Cacao 50 y hasta 60 por 100 de grasa llamada manteca, importante en Medicina y en Farmacia, un principio inmediato análogo al del Café y que lleva el nombre de *theobromina*, sustancias albuminosas, mucílago, sales y otros varios cuerpos.

En el comercio distínguense el *Cacao Caracas*, el *Gnayaquil*, el *Soconusco*, el *de las Islas*, etc., etc.

El *Café* es la semilla de un hermoso arbolillo de la familia de las *Rubiáceas*, llamado por Linneo *Coffea arabica*, (fig. 107), oriundo del oriente del Africa tropical, pero propagado por el sudoeste de la Arabia, por la India, las Antillas, el continente de América y las islas del Pacífico.

No permite la naturaleza de este libro entrar en consideraciones acerca de la época remota del conocimiento del Café y de los obstáculos que han debido vencerse para generalizar en todos ¡los paises civilizados la bebida que con dicha semilla se prepara, despues de su tostacion. Importa, sin embargo, consignar que ni los griegos ni los romanos la conocieron y que su uso se introdujo en Europa durante el siglo décimo séptimo, primero en Italia, luego en Inglaterra, Francia, Alemania y más tarde en nuestro país.

Para el cultivo del árbol es necesario emplear semillas recientes, que ya se hacen germinar en almáciga, ya en el mismo suelo en que debe continuar viviendo la planta. En la Habana, Martinica y otros países del norte del Ecuador, la siembra empieza en el equinoccio de setiembre; pero en Madagascar y demás puntos del sud se practica en el equinoccio de marzo. En almácigas pueden, sin embargo, hacer la siembra en todo tiempo, tomando las oportunas precauciones.

Un buen cafetal debe librarse de los vientos fuertes y de los rayos vivos del sol, mediante los



Fig. 107.

abrigos que sean mejores para no impedir la vegetacion de la planta. Los bananeros, anacardos y otros árboles sirven, á veces, de proteccion al cafetero arrancándolos cuando éste ha adquirido la fuerza necesaria. Las escardas, la poda y otras labores, sirven para facilitar la vegetacion, pero la benzina ó la naftalina deben usarse para destruir en el suelo las larvas de un insecto coleóptero enemigo de la planta y que causa en ella daños de consideracion, miéntras que, por otra parte, debe tambien emplearse el humo del tabaco, y áun la accion mecánica de la lima ó del cuchillo, para evitar los funestos resultados que en el tronco y en las ramas del árbol causa otro insecto llamado *pulgon* por los cultivadores.

Al llegar el árbol al cuarto año de su vida puede ya beneficiarse para hacer abundante cosecha de semillas, continuando hasta los quince, veinte y áun más años la recoleccion provechosa.

Recogido el fruto, que tiene la forma de una ciruela pequeña y contiene dos semillas, se somete á la trituracion, en la India y en la Arabia, con el propósito de separar la cubierta; pero en otros puntos, como en las colonias holandesas y en las Antillas, se valen de la fermentacion de la pulpa, ó, separada ésta por accion mecánica, dejan secar al sol el núcleo cartilagíneo para destrozarlo luego y lim piar de esta suerte las semillas.

Contiene el Café un principio inmediato llamado

Cafeina, ácido *cafetánico,* grasa, materias albuminosas, fécula, azúcar, cuerpos minerales, etc.

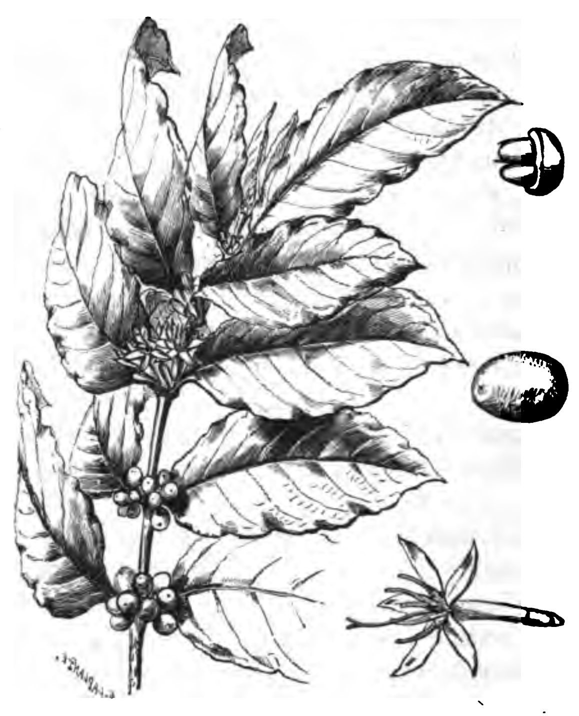


Fig. 108.

En nuestro país son abundantes el *Café de Cuba* ó *de la Habana*, el de Puerto-Rico, llamado comunmente *caracolillo* porque muchas semillas son

casi redondas y tienen el surco estrecho y tortuoso, el *de Manila*, cada dia más importante, etc., pero, además de las variedades que proceden de nuestras Antillas y de Filipinas, circulan el *Café de Moka*, el *de Java*, el *de Santo Domingo* y otros muchos.

Las hojas del cafetero un poco tostadas úsanse en algunos países con el nombre de *Té de Café* y efectivamente contienen *Cafeina*, lo mismo que las semillas de *Café* y las hojas del verdadero *Té*. Estas, sin embargo, corresponden á un arbusto siempre verde que se cultiva en China y en otros países de Asia, llamado *Thea Chinensis* (fig. 108) y comprendido por los botánicos en la familia de las *Ternstremiáceas*, arbusto muy distinto por cierto de la yerba llamada *Té de España* ó *Té de Méjico*, originaria de este último país, pero que crece con abundancia en toda la Península en los terrenos de turba sombríos y húmedos, y tambien en los escombros. Las hojas y las sumidades de esta planta tienen olor y sabor fuertes y aromáticos. por cuyo motivo se usan como succedáneos del Té de la China.

El *Tabaco* es una planta originaria de América, comprendida en la familia de las *Solanáceas* y en el género *Nicotiana* con el nombre específico de *Tabacum*, que le dió Linneo, (fig. 109). Hay, además, otras especies cuyas hojas se usan tambien para la preparacion del Tabaco de fumar.

Cristóbal Colon mandó en 1518 semillas del *Tabaco* á Europa, pero durante algun tiempo sólo se



Fig. 109.

cultivó esta solanácea como medicinal en varios países como en Portugal, desde donde remitió en 1560 semillas á Francia el embajador Juan Nicot, propagándose dede luégo la planta por esta nacion, miéntras en España veía la luz pública la primera descripcion exacta de la especie (1). Despues de una série de vicisitudes y contrariedades, fuése generalizando la costumbre de tomar tabaco por las narices y más tarde el vicio de fumar que hoy se halla extendido por todos los países del mundo, en términos que el cultivo de la planta de que tratamos, es la base de un comercio importantísimo que tieue su orígen principalmente en las colonias que España posee allende los mares, comercio que proporciona al Gobierno considerables sumas.

Más inteligencia que trabajo requiere el *Tabaco* para su cultivo; necesítase, sin embargo, un suelo arenoso arcilloso muy fértil, bien abonado y que fácilmente pueda regarse con abundancia. Un sitio inmediato á un rio ó arroyo, ó tambien un campo que, por naturaleza, ó con el auxilio de arte, tenga terreno fértil y mucha agua, en una palabra, lo que llaman los habaneros una *vega*, puede servir de buen ejemplo para el presente caso. Cuanto pudiera decirse acerca de los prolijos y minuciosos trabajos con que el *veguero*, ó cultivador del

(1) Débese á Gonzalo Fernandez de Oviedo y Valdés, gobernador de Santo Domingo. Vénse su *Historia general de las Indias*, impresa en Sevilla en 1535.

Tabaco, procura favorecer el desarrollo de la planta, seria poco ; de todos modos, gracias á la vigilancia y al conocimiento teórico y práctico de la indicada operacion agronómica, se logra que las hojas adquieran el conjunto de propiedades á que se debe su valor comercial. En los países de Europa en que se cultiva el *Tabaco*, como en Alemania, Francia, Bélgica, en nuestra Península, etc., se toman tambien todas las precauciones acerca de las labores preparatorias, siembra directa ó en semillero, calidad de abonos, y trabajos especiales durante el curso de la vegetacion. Los fuertes vientos, el granizo, el orobanque del cáñamo, las limazas, los caracoles y varios insectos causan á la planta males de mayor ó menor consideracion.

Se recogen las hojas á últimos de agosto ó primeros de setiembre y luego se someten á ciertos procedimientos de desecacion para empezar más tarde á *prepararlas* destruyendo, por diferentes medios, las sustancias que durante la combustion producirian principios de olor y sabor desagradables, y en cambio promoviendo la fermentacion para que se formen materias aromáticas. El polvo del tabaco que se llama *rapé* y se toma por las narices se aromatiza casi siempre cen el del haba tonka, ó tambien con el de unos insectos llamados *Macubas*, etc.

Contiene la hoja del *Tabaco*, además de varios cuerpos orgánicos y minerales, un principio volátil llamado *Nicotina*.

La *Caña de azúcar*, llamada *Saccharum officinarum* por Linneo, *Caña dulce* ó *Caña miel*, es una gramínea oriunda de la Indo-China, Bengala, Java, Borneo, etc., pero propagada hoy en muchos países cálidos de ambos continentes. España cultiva dicho vegetal en Málaga, Granada y Valencia desde la dominacion de los árabes, pero son riquísimas las plantaciones de nuestras Antillas y tambien de Filipinas.

El cultivo se hace en terreno suelto y sustancioso, convenientemente preparado. Se plantan las estacas ó trozos de caña en los surcos abiertos de antemano, y luego se cubren, para regarlos despues y practicar la escarda cuando sea conveniente.

Cuando la caña está madura se corta por la base, se deshoja y se exprime en una prensa de cilindros



Fig. 110.

para recoger el zumo (fig. 110). Este contiene, ade-

más de azúcar, materias albuminosas que deben ser separadas por la defecacion con la cal. El zumo ya defecado se depura con el auxilio del carbon animal y se concentra hasta consistencia de jarabe para cocerlo en seguida y obtener en los cristalizadores el azúcar cristalizado, amarillento, viscoso y que contiene azúcar incristalizable ó *melaza*. Se blanquea echándole encima jarabe muy concentrado y repitiendo la operacion hasta que haya sido separada la melaza.

Pero tambien se refina, y se le da á veces la forma de panes, disolviéndolo y clarificándolo de nuevo y concentrándolo para que cristalice en moldes cónicos de arcilla. Si la cristalizacion ha sido lenta y sosegada, resultan cristales gruesos que constituyen el *Azúcar piedra* ó *cande;* pero, si se agita el jarabe miéntras cristaliza, se forma tan sólo una masa granosa como ordinariamente se observa en los panes de azúcar.

El *Azúcar de la Habana* ó *de Cuba*, el *de Puerto-Rico*, el *de Filipinas* ó *Manila*, el *de Motril* y otros puntos del mediodía de España circulan por nuestro comercio.

Es importantísimo el azúcar de caña en la Industria y en la Farmacia. Con él se preparan jarabes y otros muchos productos, ya medicinales, ya puramente de recreo.

El *Sorgo azucarado*, (figs. 111 y 112) oriundo de la India, pero cultivado en varios países de Europa,

es tambien una gramínea que contiene azúcar en sus cañas, pero que acaso no ha correspondido á la idea

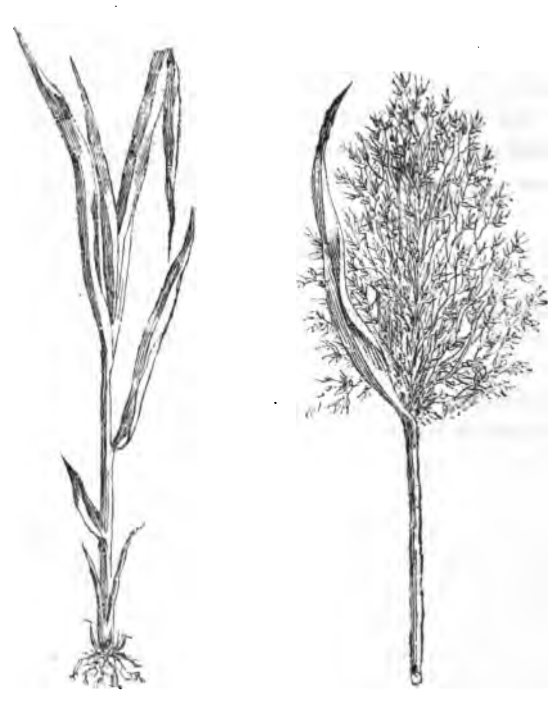


Fig. 111. Fig. 112.

ventajosa que de su importancia se habian formado algunos. Se han hecho ensayos para el cultivo de

esta planta y para la extraccion del azúcar en nuestra Península, entre otros puntos, en Barcelona.

A las plantas que acabamos de indicar pudieran añadirse otras, como el *Canelero de Filipinas* que da al comercio la *Canela de la China* llamada *de Manila*; la *Vainilla* del oriente de Méjico, pero cultivada en las Antillas, etc., etc.; sin embargo, las que constan en este Suplemento son las principales por la importancia de su cultivo y la extension y grandeza de su comercio.

RESÚMEN.

¿Cuáles son las principales plantas importantes en la Fitotecnia, que se crian, naturales ó cultivadas, en las posesiones españolas de América y en el archipiélago filipino?

El árbol del *Cacao*, el *Cafetero*, el *Tabaco*, y la *Caña de azúcar*.

¿Qué es el árbol del *Cacao*?

Corresponde á la familia de las *Bitneriáceas;* Linneo le llamó *Theobroma Cacao*; es indígena de los montes de la América ecuatorial, pero se cultiva en el norte de la América del Sud, en la América central, en muchas Antillas y en el archipiélago filipino.

¿Quién dió á conocer en Europa las semillas de tan precioso vegetal?

Los españoles á principios del siglo XVI.

¿Qué conviene recordar principalmente acerca del cultivo del *Cacao*?

Que el *cacaotal* debe estar al abrigo de los fuertes

vientos, mediante un seto impenetable que impida tambien la entrada á los ladrones, á las ratas, ardillas y otros séres dañinos. Se siembra el *Cacao* directamente ó en almáciga y luego se favorece la vegetacion con asíduas labores.

¿Cuando principia y hasta que época continua siendo productiva la cosecha de los frutos?

Desde el quinto año hasta los veinte y cinco ó treinta.

¿En qué épocas del año tiene lugar la recoleccion?

Desde noviembre á enero y áun de mayo á julio.

¿Cómo se separan las semillas de la pulpa que las contiene.

Por la descomposicion de la pulpa en contacto de los agentes atmosféricos.

¿Qué se hace luego con las semillas?

Se ponen á secar al sol formando grandes montones, ó se cubren con tierra durante algun tiempo.

¿Qué modificaciones experimentan por efecto de una ú otra de estas operaciones?

Pierden la potencia germinatriz, el gusto amargo, su poca astringencia y se oscurece su color.

¿Cuáles son los enemigos principales del árbol del *Cacao*?

Además de los indicados ántes, las aves que se apoderan de sus semillas, y varios insectos y plantas parásitas que son causa de enfermedades.

¿Qué *Cacaos* circulan por nuestro comercio?

El de *Caracas*, el *Guayaquil*, el *Soconusco*, el de las *Islas* y otros varios.

¿A qué debe sobre todo la importancia el *Cacao*?

Al *chocolate* que con él se prepara mezclándolo, despues de la tostacion, con azúcar y canela; además, la *Manteca de Cacao* tiene usos médicos y farmacéuticos.

¿Qué es el *Café*?

La semilla de un arbolillo de la familia de las *Rubiáceas*, llamado por Linneo *Coffea arabica*, oriundo del oriente del Africa tropical, y propagado por las Antillas, el continente de América y otros paises.

¿Cuándo se introdujo en Europa el Café?

Durante el siglo XVII.

¿Qué conviene recordar sobre todo acerca de su cultivo?

Que se siembra, ya directamente, ya en almáciga; que un buen cafetal debe librarse de los vientos fuertes y de los rayos vivos del sol y que durante la vegetacion de la planta se han de practicar no sólo escardas, poda y otras labores secundarias, sino algunas operaciones destinadas á destruir los insectos que causan enfermedades más ó ménos graves.

¿En qué época principia la recoleccion del fruto?

Al cuarto año de la vida de la planta y continúa hasta los quince, veinte ó más años.

¿Qué se practica luego con los frutos.

Se someten á la trituracion, ó se deja fermentar la pulpa, para separar luego la cubierta cartilagínea y obtener las semillas limpias.

¿Qué variedades comerciales se conocen?

El *Café de Cuba ó de la Habana*, el *de Puerto Rico*, el *de Manila*, y tambien los *Cafes de Mocka, de Java*, de *Santo Domingo* y otros.

¿A qué debe su principal importancia el *Café*.

Sobre todo á la bebida que con él se prepara y cuyo uso se ha generalizado en todos los paises, pero además, sirve para extraer la *Cafeina* que tiene usos médicos y farmacéuticos.

¿Qué es el *Té de Café*?

La hoja del cafetero un poco tostada y, á pesar del nombre quelleva, no debe confundirse ni con el *Té de la China*, ni con el *de España ó de Méjico*, que son muy diferentes.

¿Qué es el *Tabaco*?

Una planta originaria de América, de la familia de las *Solanáceas*, llamada *Nicotiana Tabacum* por Linneo.

¿Quién dió á conocer el *Tabaco* en Europa?

Cristóbal Colon, remitiendo semillas de la planta en 1518.

¿Qué conviene recordar acerca de su cultivo?

Principalmente lo que sigue: Requiere un suelo arenoso arcilloso muy fértil; prolijos y minuciosos trabajos, no sólo por lo que respecta á la planta en sí, sino tambien para evitar, en lo posible, los funestos resultados de la accion de los vientos fuertes y del granizo, de alguna planta parásita y de varios animales.

¿Cuál es el objeto de las operaciones á que se someten las hojas despues de su recoleccion y desecacion?

Destruir las sustancias que durante la combustion producirian principios de olor y sabor desagradables, y por otra parte, promover el desarrollo de materias aromáticas.

¿Qué importancia tiene la hoja del *Tabaco*?

Sirve para fumar y se toma su polvo por las narices, mezclado con algun cuerpo que le comunica olor fuerte y aromático.

Su comercio proporciona al Gobierno considerables sumas.

¿Qué es la *Caña de azúcar*?

Una gramínea llamada por Linneo *Saccharum officinarum*.

¿De donde es originaria?

De la Indo-China, pero hoy se cultiva en muchos paises cálidos de ambos continentes.

¿Y en España se cultiva tambien?

Sí: en Málaga, Granada y Valencia.

¿Cuáles son las condiciones principales de su cultivo?

Requiere un terreno suelto y sustancioso. Se propaga por estaca y se favorece su vegetacion con el auxilio de las oportunas labores.

¿Qué operaciones se hacen para extraer el azúcar, despues de la recoleccion de la caña y de haberla deshojado?

Las siguientes: 1.ª Expresion de la caña en una prensa de cilindros; 2.ª Defecacion del zumo por la cal; 3.ª Concentracion del zumo defecado y depurado con carbon animal; 4.ª Obtencion del azúcar cristalizado, que despues se blanquea y puede refinarse y áun dársele la forma de panes.

¿Cuáles son las principales suertes comerciales de azúcar de caña?

El *de la Habana ó de Cuba*, el *de Puerto Rico*, el *de Filipinas ó Manila*, el *de Motril*, etc.

¿Tiene mucha importancia el azúcar de que tratamos?

Muchísima en la Industria y en la Farmacia para preparar jarabes y otros productos.

¿Se conocen otras plantas propias para la extraccion del azúcar?

Várias, entre ellas la *Remolacha* y el *Sorgo azucarado*, oriundo de la India, pero cultivado en Europa.

